

Санкт-Петербургский государственный университет

**ВОРОНИНА Диана Сергеевна**  
**Выпускная квалификационная работа**

**Диагностика зубочелюстных аномалий, как этап планирования  
ортодонтического лечения**

Уровень образования:  
Направление 31.05.03 «Стоматология»  
Основная образовательная программа СМ.5059.2015 «Стоматология»

**Научный руководитель:**  
к.м.н. Пономарева Карина  
Геннадьевна

**Рецензент:**  
к.м.н., главный врач СПб ГБУЗ «Поликлиника  
стоматологическая №16»  
Поленс Александр Анатольевич

Санкт-Петербург  
2020

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ .....	2
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	4
ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР .....	8
1.1 Методы диагностики зубочелюстных аномалий .....	8
1.1.1 Клиническое обследование пациента .....	8
1.1.2 Методы биометрической диагностики.....	14
1.1.3 Рентгенологические методы .....	24
1.1.3.1 Ортопантомограмма.....	24
1.1.3.2 Телерентгенография.....	28
1.1.3.3 Конусно-лучевая компьютерная томография.....	36
1.1.4 Функциональные методы .....	38
1.2 Методы диагностики заболеваний опорно-двигательной системы.....	42
1.2.1 Рентгенологическое исследование шейного отдела позвоночника ....	42
1.2.2 Методика проведение КТ шейного отдела позвоночника .....	46
1.2.3 Рентгенологическое исследование позвоночного столба .....	47
1.2.4 Рентгенологическое исследование свода стопы .....	50
1.3 Зависимость зубочелюстных аномалий и нарушений опорно-двигательного аппарата.....	54
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	64
2.1. Объекты исследования и их общая характеристика .....	64
2.2. Методы исследования.....	64
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	65

3.1 Результаты анализа историй болезни пациентов ортодонтического профиля. ....	65
3.2 Клинический случай .....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
ВЫВОДЫ .....	76
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	77
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	78

## **ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ВНЧС — височно-нижнечелюстной сустав

ВОЗ — всемирная организация здравоохранения

ЗЧА — зубочелюстные аномалии

КЛКТ — конусно-лучевая компьютерная томография

ЛФК — лечебная физкультура

ОДА — опорно-двигательный аппарат

ОПТГ — ортопантограмма

СОПР — слизистая оболочка полости рта

ЦНС — центральная нервная система

ЧЛО — челюстно-лицевая область

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение диагностики зубочелюстных аномалий (ЗЧА) в стоматологии имеет огромную роль, данная патология влияет на эстетику лица больного, а это в свою очередь влияет и на его психическое здоровье, самооценку, умению общаться в обществе, на учебе, работу, потому что они стесняются своего вида и замыкаются в себе. Также наличие у человека ЗЧА способно повлиять не только на челюстно-лицевую область, она способна затронуть весь организм. Помимо нарушения речевой функции, функции жевания, нарушение пережевывания пищи в дальнейшем ЗЧА способны привести к проблемам с желудочно-кишечным трактом. В настоящее время проводятся исследования о взаимосвязи ЗЧА с нарушений опорно-удерживающего аппарата. [1]

Самая частая причина появления аномалий окклюзии является несвоевременное диагностирование, которое связано с поздним обращением за стоматологической помощью, либо отказом от неё. [2] Также большой проблемой является то, что у пациентов с аномалиями окклюзию часто после лечения наблюдаются рецидивы заболевания, осложнения со стороны височные нижнечелюстного сустава, если лечение было проведено без данных о состоянии опорно-двигательного аппарата. Поэтому так важен комплексный подход к диагностике и лечению патологии опорно-двигательного аппарата. [3]

ЗЧА имеют очень высокий уровень распространения как в детском, так и во взрослом возрасте. По данным различных источников в России она составляет 41,1 — 95,3%. [4] По результатам обследования детей Краснодарского края было обнаружено, что в г. Геленджик распространенность заболевания достигает 75%, а в г. Краснодар 30% [5]. В Санкт-Петербурге Т.Д. Кудрявцева обследовала дошкольников 3-7 лет и обнаружила, что у 45% исследуемых имеется сформированная зубочелюстная аномалия [6]. Г. Воронеж 81,8% [7], г. Омск 41,7% у школьников 12-15 лет [8],

Хабаровский край и Республика Бурятия 80,86% на 100 обследованных [9], г. Тверь 74,9% среди детей 3-15 лет [10], г. Белгород и Белгородская область 77,9% из 865 обследуемых 3-15 летнего возраста [11]. Исходя из данных мы наглядно видим какой высокий уровень людей нуждающихся в ортодонтическом лечении, поэтому так важна своевременная диагностика зубочелюстных аномалий для планирования дальнейшего лечения. В настоящее время создано большое количество очень информативных методов диагностики, такие как клинический метод, биометрический, рентгенологические и функциональные методы, изучение которых помогают врачам в постановке правильного диагноза, назначения лечения и улучшения качества жизни пациентов. [12]

#### **Цель исследования:**

Целью исследования является изучение методов диагностики зубочелюстных аномалий, как этап планирования ортодонтического лечения.

#### **Задачи работы:**

1. Изучить зависимость зубочелюстных аномалий и нарушений опорно-двигательного аппарата.
2. Определить уровень частоты встречаемости зубочелюстных аномалий в совокупности с постурологическими нарушениями.

#### **Научная новизна работы:**

В процессе проведения данной работы были изучены методы диагностики зубочелюстных аномалий и заболевания опорно-двигательной системы.

Также был определен процент встречаемости зубочелюстных аномалий в совокупности с постурологическими нарушениями.

### **Практическая значимость работы:**

Практическая значимость работы заключается в том, что на основании исследования были отобраны медицинские карты пациентов из ортодонтического отделения проведенного на базе СПб ГБУЗ «Детская городская стоматологическая поликлиника №1», с аномалиями прикуса и нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Анализ полученных данных позволил выявить распространенность и взаимосвязь зубочелюстных аномалий и заболевания опорно-двигательной системы.

# **ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

## **1.1 Методы диагностики зубочелюстных аномалий**

- Клинический метод
- Биометрический
- Рентгенологические методы
- Функциональные методы

### **1.1.1 Клиническое обследование пациента**

Данный метод диагностики включает в себя опрос, осмотр лица и полости рта.

Во время опроса врач должен узнать у пациента следующие сведения:

1) Паспортные данные;

2) Анамнез:

- как проходила беременность матери, состояние ее здоровья во время беременности, как протекали роды и в какой срок (доношенные или нет);
- состояние ребенка на момент рождения;
- каким способом и какой срок вскармливали ребенка;
- какие заболевания перенес ребенок;
- в какие сроки прорезывались молочные и постоянные зубы;
- когда начал ходить, разговаривать;
- в каком положении спит ребенок;
- имеются ли вредные привычки (сосание пальца во сне, языка, до какого возраста сосал соску);
- причины и время ранней потери зубов;
- когда произошла смена молочных зубов на постоянные;
- жалобы

После сбора необходимой информации врач переходит к осмотру пациента. При осмотре лица можно оценить лицевые признаки, к которым относится симметричность половин лица, его пропорциональность,



выраженность носогубных складок, профиль. Так же необходимо произвести пальпацию ВНЧС, при этом оценивают характер открывания рта, возможность движений нижней челюстью вперед, назад, в стороны. [13] Далее во время осмотра полости рта проводится осмотр слизистой оболочки, глубина преддверия, развитие уздечек, осмотр зубов и заполнение зубной формулы в карту, определяется прикус, оценивается форма и размер языка, производимые им движения, наличие или отсутствие налета. [14,15]

В зависимости от характеристик зубочелюстной системы, выделяют следующие классификации зубочелюстных аномалий:

- **Классификация ВОЗ**

Всемирная Международная классификация болезней ВОЗ (МКБ, 10 пересмотра), различает пять групп аномалий: [16]

I. Аномалии величины челюстей:

- Макрогнатия (Верхняя, нижняя, комбинированная)
- Микрогнатия (Верхняя, нижняя, комбинированная)
- Асимметрия

II. Аномалии положения челюстей в черепе:

- Прогнатия (верхняя, нижняя)
- Ретрогнатия (верхняя, нижняя)
- Асимметрия
- Наклоны челюстей

III. Аномалии соотношения зубных рядов:

- Дистальный прикус
- Мезиальный прикус
- Чрезмерное резцовое перекрытие (горизонтальное, вертикальное)
- Глубокий прикус

- Открытый прикус (передний, боковой)
- Перекрестный прикус (односторонний, двусторонний)

#### IV. Аномалии формы и величины зубных рядов:

##### А) аномалии формы:

- Суженный зубной ряд (симметричный, V-образный, О-образный, седловидный, асимметричный)
- Уплощенная в переднем отделе (трапециевидный зубной ряд);

##### Б) аномалии размеров:

- Увеличенный зубной ряд;
- Уменьшенный зубной ряд;

#### V. Аномалии отдельных зубов;

- Нарушение числа зубов (адентия, гиподентия, гиперодентия);
- Аномалии размеров и формы зубов (макродентия, микродентия, слившиеся, конические или шиповидные зубы);
- Нарушение формирования зубов и их структуры (гипоплазия, дисплазия эмали, дентина);
- Нарушение прорезывания зубов (ретинированные зубы, сохранившиеся молочные зубы)
- Дистопия или наклоны отдельных зубов (вестибулярные, оральные, дистальные, мезиальные, высокое, низкое положение, диастема, тремы, транспозиция, тортоаномалия, тесное положение).

#### • Классификация Энгля (1898г.)

Она основана на определении мезиодистальных соотношений первых постоянных моляров обеих челюстей, которые он назвал «ключом окклюзии». Энгль считал, что верхний первый моляр всегда прорезывается на своем месте. Его неизменное положение определяется неподвижным соединением основания черепа и верхней челюстью, а также тем, что первый моляр прорезывается позади второго постоянного молочного моляра. Исходя из

этого Энгль считал, что аномальное соотношение постоянных моляров возникает из-за неправильного расположения нижней челюсти. [16]

Он разделил аномалию прикуса на 3 класса:

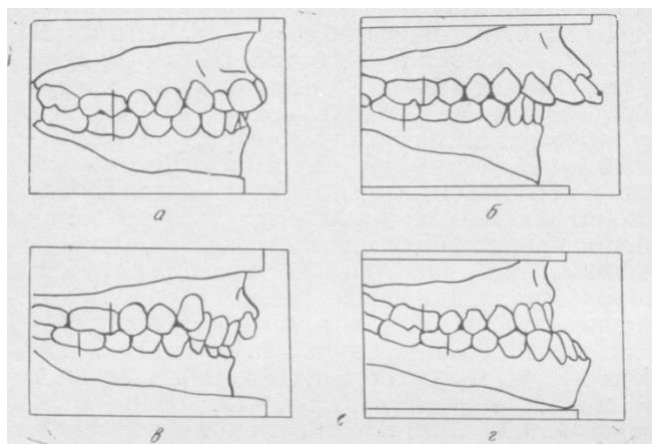


Рисунок 1 - Классификация аномалий Энгля.

а – первый класс; б – второй класс (первый подкласс); в – второй класс (второй подкласс); г – третий класс.

I. Наличие ЗЧА в переднем отделе при правильном смыкании первых постоянных моляров на верхней и нижней челюсти. (рис. 1 — а)

II. Дистальное расположение нижней челюсти. Мезиально-щечный бугор первого постоянного моляра верхней челюсти расположен впереди межбугорковой щечной фиссуры постоянного моляра нижней челюсти. Второй класс разделяется на два подкласса: с протрузией и ретрузией резцов на верхней челюсти. (рис. 1 — б,в) [12, 13]

III. Мезиальное расположение нижней челюсти. Мезиально-щечный бугор первого постоянного моляра верхней челюсти расположен позади межбугорковой щечной фиссуры первого постоянного моляра нижней челюсти. (рис. 1 — г) [13]

Энгель выделил 7 видов неправильного расположения отдельных стоящих зубов:

1. Буккальная окклюзия
2. Лингвальная окклюзия
3. Мезиальная окклюзия

4. Дистальная окклюзия
5. Тортоокклюзия
6. Инфраокклюзия
7. Супраокклюзия

- **Морфологическая классификация:**

- I. Характеристика прикуса

- В сагиттальной плоскости
  - Дистальный прикус
  - Мезиальный прикус
  - Нейтральный прикус
- В вертикальной плоскости
  - Глубокий прикус
  - Открытый прикус
  - Нейтральный прикус
- В горизонтальной плоскости (трансверсальной)
  - Односторонний (правосторонний, левосторонний)
  - Двусторонний
  - Буккальный
  - Лингвальный
  - Сочетанный
  - Со смещением нижней челюсти
  - Без смещения нижней челюсти
  - Нейтральный

- II. Характеристика челюстей

1. Характеристика размеров челюстей

- В сагиттальной плоскости: удлинение / укорочение
- В вертикальной плоскости: увеличение / уменьшение
- В трансверсальной плоскости: сужение / расширение

## 2. Характеристика положения челюстей в черепе

- В сагиттальной плоскости: дистальное / мезиальное
- В вертикальной плоскости: супраокклюзия / инфраокклюзия
- В трансверсальной плоскости: боковое смещение

## III. Характеристика отдельных зубов

### 1) Характеристика величины и формы:

- Макродентия
- Микродентия
- Шипообразные зубы
- Зубы Фурнье
- Зубы Гетчинсона

### 2) Характеристика числа зубов

- Гипердентия
- Гиподентия

### 3) Характеристика нарушений структуры твердых тканей зубов

- Гипоплазия эмали
- Дисплазия зубов

### 4) Характеристика прорезывания

- Сроки
- Симметрия
- Последовательность

### 5) Характеристика положения зубов

- В сагиттальной плоскости: дистальное мезиальное
- В вертикальной плоскости: супраокклюзия инфраокклюзия
- В горизонтальной плоскости: буккальное лингвальное
- Тортоаномалия
- Транспозиция

## IV. Функциональное состояние зубочелюстного аппарата на основе жевательных проб:

- Компенсированное

- Субкомпенсированное
- Декомпенсированное

Но кроме осмотра лица и полости рта пациента врач обращает внимание на телосложение пациента, его осанку, походку, кожные покровы, психическое состояние и физическое развитие. [17]

### **1.1.2 Методы биометрической диагностики**

Биометрические методы осуществляются с помощью изучения диагностических моделей челюстей. Благодаря гипсовым моделям врач может определить расположение и выраженность нарушений при ЗЧА, так же они помогают в постановке правильного диагноза и планирования дальнейшего лечения патологии. [15,18]

1. Метод Пона-Линдера-Харта — используется в детском возрасте в сменном и постоянном прикусе для определения ширины зубных рядов. Пон установил наличие зависимости между суммой ширины четырех резцов и шириной зубного ряда в области первого премоляра и моляров, эту зависимость он выразил премолярным (80) и молярным (64) индексом. Эта зависимость определяется с помощью формул: сумма мезиодистальных размеров 4х резцов  $\times 100/80$  = расстояние между премолярами; сумма 4х резцов  $\times 100/64$  = расстояние между молярами. [15]

## Точки измерения

Верхняя челюсть	Середина продольных фиссур первых премоляров, середина поперечных фиссур первых моляров. В сменном прикусе: дистальные ямочки первых временных моляров.
Нижняя челюсть	Срединная точка между премолярами, срединная точка на вестибулярной поверхности первого моляра. В сменном прикусе: дистально щечные бугры первых временных моляров.

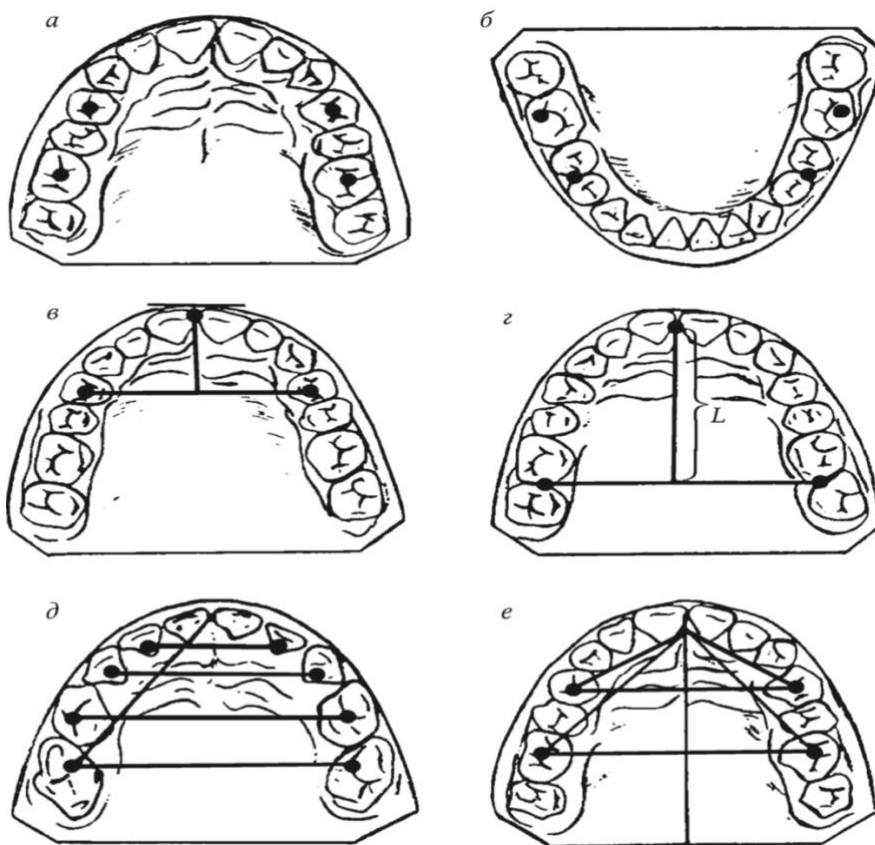


Рисунок 2 - Измерительные точки для изучения моделей челюстей

Измерение ширины резцов производится по самой широкой точке режущего края, затем полученное значение переносится в формулу и производится расчет для расстояния между премолярами и молярами поочередно. [12] На моделях челюстей производятся отметки по указанным точкам и с помощью циркуля измеряется расстояние между ними, далее полученные данные сравниваются с таблицей индекса Пона для того, чтобы определить клиническую картину пациента. [19]

Таблица 2

Зависимость ширины зубных рядов от суммы резцов.

<b>Сумма ширины четырех резцов.</b>	<b>Расстояние между премолярами.</b>	<b>Расстояние между молярами.</b>
27,0	32,0	41,5
27,5	32,5	42,3
28,0	33,0	43,0
28,5	33,5	43,8
29,0	34,0	44,5
29,5	34,7	45,3
30,0	35,5	46,0
30,5	36,0	46,8
31,0	36,5	47,5
31,5	37,0	48,5
32,0	37,5	49,0
32,5	38,2	50,0
33,0	39,0	51,0
33,5	39,5	51,5
34,0	40,0	52,5



Но после проведения исследований немецкими врачами-ортодонтами Линдерой и Хартом было обнаружено, что данная таблица в силу расовых особенностей немецких детей не может быть использована. Снагина Н.Г. так же пришла к такому выводу при обследовании русских детей, поэтому данные авторы предложили использовать коэффициенты 85 и 65, вместо 80 и 64 предложенных Поном.

2. Метод Корхауза говорит о том, что имеется зависимость между суммой ширины 4х постоянных резцов верхней челюсти и длиной переднего отрезка зубной дуги. Длину переднего отрезка верхней зубной дуги измеряют от контактной точки между центральными резцами до точки, расположенной на пересечении средней линии с линией, проведенной через передние измерительные точки по Пону.

Сначала производят измерение ширины 4х резцов, затем измеряют передний отрезок зубной дуги и сравнивают полученные данные с таблицей.

Таблица 3

Зависимость суммы четырех резцов и длины переднего отрезка верхнего зубного ряда по Корхаузу.

<b>Сумма четырех резцов верхней челюсти, мм.</b>	<b>Длина переднего отрезка верхней челюсти, мм.</b>
27,5	16,3
28,0	16,5
28,5	16,8
29,0	17,0
29,5	17,3
30,0	17,5
30,5	17,8
31,0	18,0
31,5	18,3

<b>Сумма четырех резцов верхней челюсти, мм.</b>	<b>Длина переднего отрезка верхней челюсти, мм.</b>
32,0	18,5
32,5	18,8
33,0	19,0
33,5	19,3
34,0	19,5
34,5	19,8
35,0	20,0
35,5	20,5
36,0	21,0

3. Метод Снагиной говорит о том, что имеется зависимость между суммой мезиодистальных размеров 12 постоянных зубов и шириной зубной дуги в точках Пона на премолярах и молярах, шириной и длинной апикального базиса.

Таблица 4

Норма от суммы ширины 12 зубов

Ширина между премолярами верхней челюсти	39,2%
Ширина между молярами верхней челюсти	50,4%
Ширина между премолярами нижней челюсти	44,3%
Ширина между молярами нижней челюсти	56,2%
Ширина апикального базиса верхней челюсти	44%
Ширина апикального базиса нижней челюсти	43%
Длина апикального базиса верхней челюсти	39%
Длина апикального базиса нижней челюсти	40%

По данным Снагиной при тесном расположении зубов возможно несоответствие между суммой ширины 12 зубов и размерами апикального базиса, поэтому она выделила две степени:

1) Когда процентные данные ниже нормы, тогда нужно производить стимулирование роста челюсти;

2) Когда подученные нами данные выше нормы, следовательно, нам необходимо сдерживать рост, путем удаления зубов — уменьшение размеров зубного ряда. [19]

Порядок измерений:

1. Измерить на гипсовых моделях ширину 12 постоянных зубов на верхней и нижней челюсти, от центрального до первого моляра включительно;
2. Измерить расстояние между точками Пона на премолярах и молярах;
3. Найти и измерить самую узкую часть апикального базиса между проекциями верхушек клыков и первых премоляров;
4. Измерить длину апикального базиса, от точки посреди центральных резцов опускают перпендикуляр к линии, соединяющей дистальные поверхности первых постоянных моляров;
5. Анализ и сравнение полученных данных с указанными в таблице;
6. Рассчитать процентное соотношение.

Таблица 5

Зависимость ширины зубных рядов, ширины апикального базиса от суммы двенадцати постоянных зубов.

Сумма мезиодистальных размеров 12 верхних зубов, мм	Ширина зубного ряда, мм		Ширина, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Длина, мм
	В области 4   4	В области 6   6	Апикального базиса верхней челюсти		Апикального базиса нижней челюсти	
75	29.4	37.8	33.0	29.3	30.0	32.3
76	29.8	38.3	33.4	29.6	30.4	32.7
77	30.2	38.8	33.9	30.0	30.8	33.1
78	30.6	39.3	34.3	30.4	31.2	33.5
79	31.0	40.0	34.8	30.8	31.6	34.0
80	31.4	40.3	35.2	31.2	32.0	34.4
81	31.8	40.8	35.6	31.6	32.4	34.8
82	32.1	41.3	36.1	32.0	32.8	35.3
83	32.5	41.8	36.5	32.4	33.2	35.7

Сумма мезиодистальных размеров 12 верхних зубов, мм	Ширина зубного ряда, мм		Ширина, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Длина, мм
	В области 4   4	В области 6   6	Апикального базиса верхней челюсти		Апикального базиса нижней челюсти	
84	32.9	42.3	36.9	32.8	33.6	36.1
85	33.3	42.8	37.4	33.2	34.0	36.6
86	33.7	43.3	37.8	33.5	34.4	37.0
87	34.1	43.8	38.2	33.9	34.8	37.4
88	34.5	44.4	38.7	34.3	35.2	37.8
89	34.9	44.9	39.2	34.7	35.6	38.3
90	35.3	45.4	39.7	35.1	36.0	38.7
91	35.7	45.9	40.0	35.5	36.4	39.1
92	36.1	46.4	40.5	35.9	36.8	39.6
93	36.5	46.9	40.9	36.3	37.2	40.0
94	36.8	47.4	41.4	36.7	37.6	40.4
95	37.2	47.9	41.8	37.1	38.0	40.9
96	37.6	48.4	42.2	37.4	38.4	41.3
97	38.0	48.9	42.7	37.8	38.8	41.7
98	38.4	49.4	43.1	38.2	39.2	42.1
99	38.8	49.9	43.6	38.6	39.6	42.6
100	39.2	50.4	44.0	39.0	40.0	43.0
101	39.6	51.0	44.4	39.4	40.4	43.4
102	39.9	51.4	44.9	39.8	40.8	43.9
103	40.4	51.9	45.3	40.1	41.2	44.3
104	40.8	52.4	45.8	40.6	41.6	44.7
105	41.2	52.9	46.2	41.0	42.0	45.2
106	41.6	53.4	46.6	41.3	42.4	45.6
107	41.9	53.9	47.1	41.7	42.8	46.0
108	42.3	54.4	47.5	42.1	43.2	46.4
109	42.7	54.9	48.0	42.5	43.6	46.9
110	43.1	55.4	48.4	42.9	44.0	47.3
111	43.5	55.9	48.9	43.3	44.4	47.7
112	43.9	56.4	49.3	43.7	44.8	48.2
113	44.3	57.0	49.7	44.1	45.2	48.6
114	44.7	57.5	50.2	44.5	45.6	49.0
115	45.1	58.0	50.6	44.9	46.0	49.5
116	45.5	58.5	51.0	45.2	46.4	49.9

4. Метод Долгополовой — данный метод был основан на измерении размеров зубных рядов во временном прикусе, от 3 до 6 лет. Измерение проводятся в нескольких точках: на боковых резцах и клыках — небные

бугорки, у моляров – место пересечения поперечных и продольных фиссур, сагиттальные размеры челюстей – от мезиального угла центрального резца до поперечной фиссуры вторых моляров. После нахождения всех вышеперечисленных точек и измерения штангенциркулем всех размеров, сравнивают полученные данные с табличными и оценивают результат. [20]

Таблица 6

Средние поперечные и сагиттальные размеры зубных дуг в динамике развития  
у детей в возрасте от 3 до 6 лет

Возраст , лет	Расстояние между II - II, мм	Расстояние между III – III, мм	Расстояние между IV – IV, мм	Расстояние между V - V, мм	Сагиттальные размеры, мм
Верхняя челюсть					
3	17,62	26,37	26,35	40,86	30,00
4	17,83	27,23	35,6	40,98	30,35
5	18,09	27,12	35,49	41,02	30,20
6	18,82	27,85	35,3	40,98	30,48
Ср. разм.	(17,6 – 18,8)	(26,3 – 28,8)	(35,0 – 35,3)	(40,8 – 40,9)	(30,0 – 30,48)
Нижняя челюсть					
3	13,34	26,01	29,77	35,51	26,27
4	13,35	21,35	30,63	36,19	27,04
5	13,82	21,65	30,20	36,11	26,62
6	14,62	22,28	30,50	36,20	26,55
Ср. разм.	(13,3 – 14,6)	(21,0 – 22,2)	(29,7 – 30,0)	(35,5 – 36,2)	(26,2 – 26,5)

5. Метод Герлаха позволяет определить, чем именно вызвана скученность зубов, макродентией или же укорочением зубных рядов. Метод основан на том, что зубные ряды на верхней и нижней челюсти разделены на сегменты. Передний сегмент на верхней челюсти равен сумме ширины четырех резцов, а для нижней челюсти передний сегмент будет равен сумме ширины передних резцов и умноженный на индекс Тона (1,35), при прямом прикусе данная сумма умножается на индекс Герлаха (1,22), а при глубоком прикусе на индекс Малыгина (1,42).

Алгоритм проведения: определение размера переднего верхнего, переднего нижнего, боковых сегментов (измерения от медиальной поверхности клыка до дистальной первого моляра). Сопоставляем все полученные данные с табличными, затем подставляем значения в формулу.

$$Lor \geq SI \geq LoI$$

$$\parallel \quad \parallel \quad \parallel$$

$$Lur \geq SII \geq LuI$$

Таблица 7

Средние размеры сегментов зубных рядов, М.З.Миргазизова.

Сегменты	М	М	δ
SI	30,22	0,24	1,34
SI''	22,20	0,20	1,09
Lor	31,50	0,17	0,92
LoI	31,25	0,25	1,37
Lur	30,92	0,24	1,32
LuI	31,05	0,25	1,36

Если по результатам измерения обнаруживается, что сегмент меньше переднего или равен ему, то это говорит о том, что скученность зубов в этой ситуации спровоцирована увеличением размера зубов. А в ситуации, когда передний отдел меньше боковых — сужение, укорочение зубного ряда. С помощью метода Фуса определяют размер укорочения: из точек Пона к небному шву опускают перпендикуляры, данные точки соединяют с точкой между центральными резцами. У найденных треугольников вычисляют разницу длины катетов, по этим значения определяют степень укорочения зубного ряда.

6. Графический метод Хаулея-Гербера-Гербста, данный метод позволяет оценить форму зубных рядов с помощью различных приспособлений, с их помощью есть возможность сравнить диагностические модели с графическим изображением. Для того чтобы построить данный график нужно измерить мезиодистальные размеры зубов. [13]

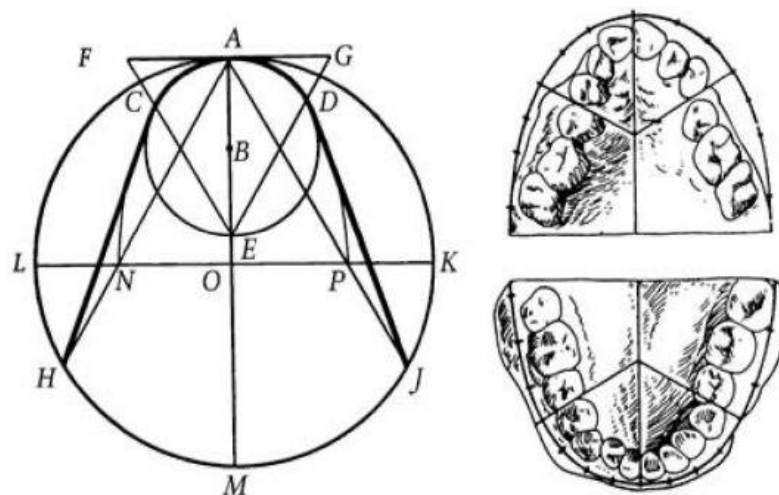


Рисунок 3 - Диаграмма Хаулея – Гербера - Гербста

- 1) Определить ширину от мезиальной поверхности центрального резца до дистальной поверхности клыка — радиус АВ;
- 2) Из точки В начертить окружность с радиусом АВ;
- 3) От точки А откладывают отрезки на окружность равные отрезку АВ;
- 4) От точки А на окружности обозначают отрезки АС и АД равные отрезку АВ. САD – кривая шести центральных зубов;
- 5) Из точки Е проводим прямые через точки С и D, длина стороны равностороннего треугольника EFG является радиусом второй окружности.
- 6) Продолжить на не хватающую длину отрезок АЕ и начертить окружность.
- 7) Обозначить диаметр АМ, на новой окружности отложить равные АО отрезки МН и МJ.
- 8) Соединить точки НС и JD, кривая Хаулея.
- 9) Соединить точки НА и JA, продолжить дуги CN и DP. Точки Р и N являются серединой отрезков LO и ОК. Получаем идеальную дугу зубного ряда верхней челюсти – Хаулея – Гербера – Гербста. [21]





Данная методика диагностики дает врачу представление о состоянии костной ткани, степени формирования корней и их минерализации, в сменном прикусе можем наблюдать соотношение молочных и постоянных зубов, по полученным данным можем судить и состоянии тканей пародонта и т. д.

Изображение на снимке увеличено как в горизонтальной плоскости, так и в вертикальной, но при этом соотношение анатомических структур не изменено. На снимки наносятся специальные ориентиры, они бывают боковые и срединные, это нужно для более детального исследования снимков.

Таблица 8

#### Срединные и боковые точки

<b>Срединные точки</b>	
N	Пересечение носолобного шва с медианой
O	Пересечение медианы с линией Or-Or (Основная точка отсчета)
Sna	Пересечение медианы и линии, касательной к нижнему краю грушевидного отверстия
Is	Межрезцовая верхняя центральная точка
Ii	Нижняя межрезцовая точка
Gn	Точка пересечения медианы и касательной к самой нижней точке подбородка.
<b>Боковые точки</b>	
Or	Самая глубокая точка нижнего края глазницы
Ko	Внешний край суставной головки нижней челюсти
C	Вершина венечного отростка
Por	Верхняя точка наружного слухового прохода
Mx	Наивысшая точка бугра верхней челюсти
Go	Наружный край угла нижней челюсти
Ke	Дистально-щечные бугры первых верхних моляров
Xi	Внутреннее отверстие нижнечелюстного канала

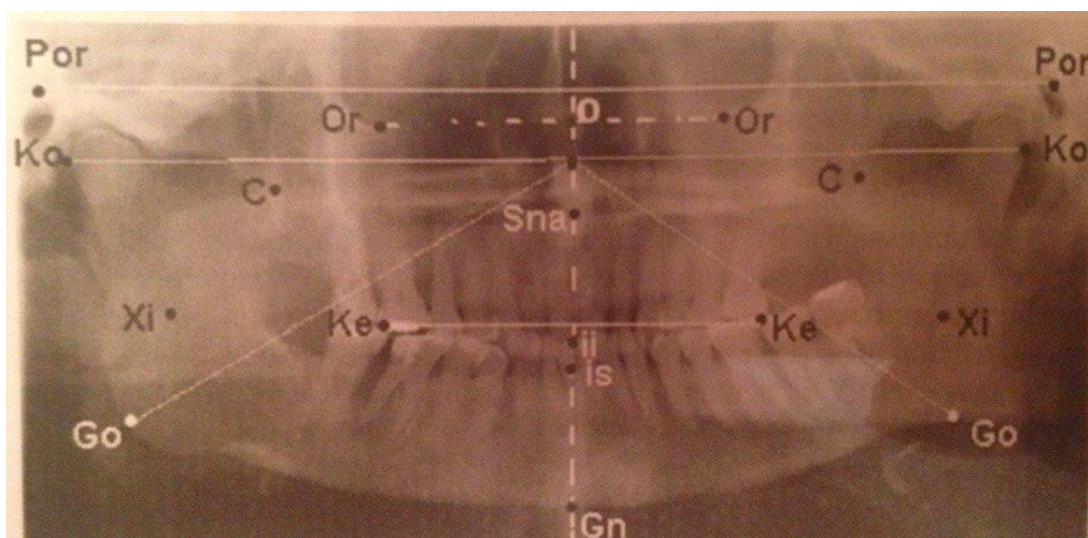


Рисунок 5 - Исследование ортопантограммы

После нанесения ориентировочных точек на изображение необходимо провести линейные и угловые измерения, для этого строятся специальные линии:

Таблица 9

#### Линейные и угловые измерения

Линейные измерения	
Por-Or-Or-Por	Франкфуртская горизонталь
Ko-Ko	Расстояние между суставными головками
Ko-Go	Высота ветви нижней челюсти
Go-Gn	Длина тела нижней челюсти
Go-Go	Расстояние между углами нижней челюсти
Por-Sna-Por	Камперовская горизонталь
O-Ke	Расстояние от точки О до точки Ке
Ke-is	Длина хорды верхней зубной дуги
Ke-ii	Длина хорды нижней зубной дуги
Ke-is-Ke	Окклюзионная плоскость
O-Ko	Расстояние от точки О до суставных головок

Линейные измерения	
O-Go	От угла нижней челюсти до точки О. Для построения угла
	Оси зубов на нижней и верхней челюсти
Угловые измерения	
Ko-Go-Gn	Справа и слева
Go-O-Gn	
Ke-O-Gn	
Углы наклона зубов нижней челюсти к ее основанию, углы наклона верхней челюсти к ее основанию.	
Углы между зубами антагонистами	

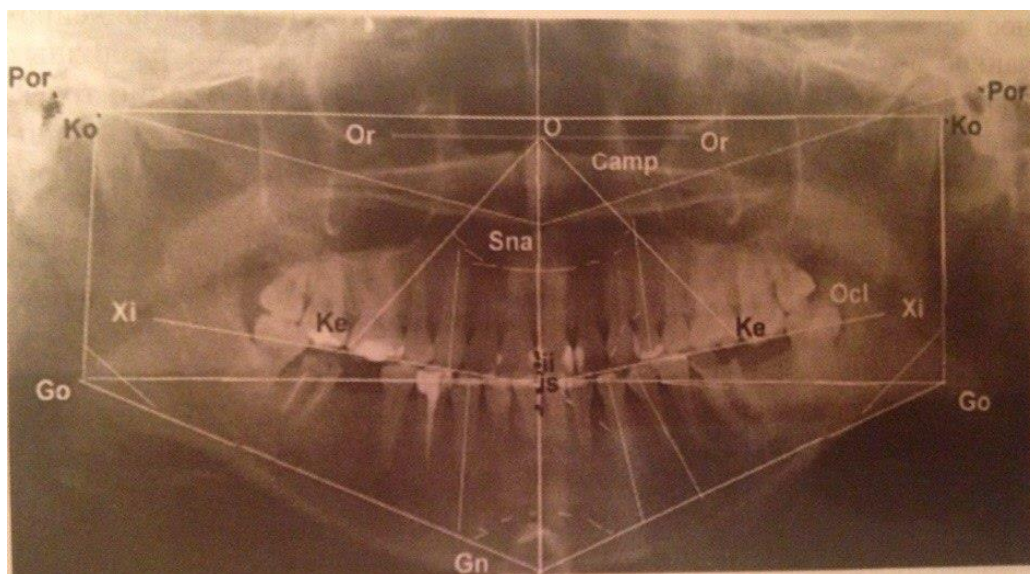


Рисунок 6 - Исследование ортопантограммы

В настоящее время данный метод диагностики считается наиболее объективным с точки зрения лучевого исследования, так как при этой методике пациент получает минимальное количество облучения, но при этом достаточно большой объем информации. [23]

### 1.1.3.2 Телерентгенография

Телерентгенография (ТРГ) – представляет собой более информативную методику обследования зубочелюстной системы, данная методика позволяет определить не только сущность морфологических изменений в мозговом и лицевом черепных отделах, но и обосновать диагноз, и также составить наиболее эффективных план лечения.

Основной особенностью телерентгенографии является то, что производимая съемка осуществляется на значительном расстоянии. При данном типе съемки рентгеновские лучи располагаются параллельно относительно друг друга, что достигается выполнением снимка на расстоянии 2 м между рентгеновским фокусом и пленкой. В результате чего, полученное изображение исследуемого объекта на пленке отображается в натуральную величину при минимальных проекционных искажениях. [24]

Исходя из анализа телерентгенограммы можно решить следующие задачи:

- определить профиль лица пациента;
- определить размеры челюстей и их апикальных базисов;
- определить положение челюстей относительно основания черепа;
- определить взаимное расположение челюстей;
- определить тип роста лицевого скелета;
- оценить положение зубов и развитие альвеолярных отростков;
- провести дифференциальную диагностику клинических разновидностей аномалий прикуса;
- поставить окончательный диагноз;
- обосновать план лечения больного.

Расшифровка телерентгенограммы имеет следующий алгоритм:

1. Подготовить все необходимое для работы: лист кальки размером 24 × 30 см, карандаш, транспортир, штангенциркуль, линейку, лейкопластырь, негатоскоп.

2. Закрепить на краях телерентгенограммы кальку с помощью узких полосок пластыря.

3. Зафиксировать телерентгенограмму в центре экрана негатоскопа так, чтобы калька располагалась снаружи.

4. Руководствуясь рис. 15, найти и нанести на кальку основные точки:

*N* - назион, наиболее передняя точка носолобного шва в сагиттальной плоскости.

*S<sub>e</sub>* - точка в центре площади турецкого седла.

*B<sub>a</sub>* - базион, наиболее низко расположенная точка на переднем крае большого затылочного отверстия в сагиттальной плоскости.

*Or* - орбитале, наиболее низко расположенная точка нижнего края орбиты.

*P<sub>o</sub>* - порион, располагается на середине верхнего контура наружного слухового прохода. *S<sub>na</sub>* - передняя носовая ость. *S<sub>np</sub>* - задняя носовая ость.

*Max* - точка, расположенная в центре верхнего контура крыловидно-челюстной щели.

*A* - субспинале, наиболее дистально расположенная точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти (проецируется на верхушку корня центрального резца).

*is* - режущий край верхнего центрального резца.

*ms* - середина жевательной поверхности верхнего первого моляра.

*md* - точка на дистальной поверхности верхнего первого моляра.

*B* - супраментале, наиболее дистально расположенная точка на переднем контуре апикального базиса нижней челюсти (проецируется на верхушку корня нижнего центрального резца). [21, 22]



$Ar$  - артикуляре, наиболее высоко расположенная точка суставной головки.

$Co$  - кондилон, наиболее дистально расположенная точка на суставной головке.

$ii$  - режущий край нижнего центрального резца.  $mi$  - середина жевательной поверхности нижнего первого моляра.  $md$  - точка на дистальной поверхности нижнего первого моляра.

#### 5. Нанести основные плоскости и линии:

$NS_e$  - плоскость переднего основания черепа, которая проходит через точки  $N$  и  $S_e$ .

$FH$  - франкфуртская горизонталь (плоскость), которая проходит через точки  $P_o$  и  $Or$ .

$S_{pr}$  - плоскость основания тела верхней челюсти, которая проходит через точки  $S_{na}$  и  $S_{np}$ .

$MP$  - плоскость основания тела нижней челюсти, которая проходит через точки  $G_o$  и  $M_e$ .

$is-I$  - продольная ось верхнего центрального резца, проходящая через середину режущего края и верхушку корня центрального резца.

$ii-I$  - то же у нижнего резца.

$ms-b$  - зубоальвеолярная высота верхней челюсти в дистальном отделе, измеряемая по перпендикуляру из точки, расположенной на середине жевательной поверхности первого постоянного моляра

(до  $SpP$ ).

$mi-b$  - зубоальвеолярная высота нижней челюсти в дистальном отделе, измеряемая по перпендикуляру из точки, расположенной на середине жевательной поверхности нижнего первого моляра (до плоскости  $MP$ ).

6. Соединить линиями точку  $N$  с точками  $A$  и  $B$  так, чтобы образовался угол  $ANB$ .

7. Спроецировать некоторые точки на полученные плоскости путем восстановления к ним перпендикуляра:

- Точку  $A$  – на плоскость  $S_pP$  (точка  $A'$ );
- Точку  $B$  – на плоскость  $MP$  (точка  $B'$ );
- Точку  $Max$  – на  $FH$  (точка  $Max'$ );
- Точку  $Ar$  на  $MT_2$  (точка  $Ar'$ );
- Точку  $S_e$  на  $FH$  (точка  $S'_e$ );
- Точку  $C_o$  на  $FH$  (точка  $C'_o$ );
- Точку  $Pg$  на  $MP$  (точка  $Pg'$ );
- Точку  $\underline{md}$  на  $S_pP$  (точка  $\underline{md}'$ );
- Точку  $\overline{md}$  на  $MP$  (точка  $\overline{md}'$ );
- Точку  $S_{пр}$  на  $FH$  (точка  $C'_{пр}$ );

8. Измерить длину переднего отдела основания черепа между точками  $N$  и  $S_e$ .

Величина этого параметра стабилизируется к 8-10 годам, поэтому он используется при анализе телерентгенограмм в качестве важнейшего ориентира. Средняя длина переднего отдела основания черепа составляет, по данным Ф. Я. Хорошилкиной (1976),  $68,15 \pm 0,7$  мм, однако величина этого параметра подвержена значительным индивидуальным колебаниям (от 63 до 72 мм). [25]

9. Определить величину угла  $NS_eBa$ . В среднем она составляет  $131,6 \pm 0,9^\circ$ .

10. Оценить развитие и положение нижней челюсти путем сравнения должных и фактических величин. Для этого:

- измерить длину тела нижней челюсти по плоскости  $MP$  между точками  $G_o$  и  $Pg'$ . В норме это расстояние должно быть равно расстоянию между точками  $N$  и  $S_e + 3$  мм (в сменном прикусе) и  $+ 6$  мм (в постоянном прикусе). Например, расстояние между  $N$  и  $S_e$  у исследуемого пациента в возрасте 14 лет составляет 67 мм, следовательно, искомая (индивидуальная) длина тела нижней челюсти в данном наблюдении должна быть 73 мм ( $67 + 6$ ). Если фактическая длина тела нижней челюсти оказалась больше искомой,



можно сделать вывод о чрезмерном росте тела челюсти, если меньше - о его недоразвитии;

- измерить высоту ветви нижней челюсти между точками  $G_o$  и  $Ar'$ . В норме длина ветви должна составлять  $5/7$  от искомой (обратить внимание: от искомой, а не фактической!) длины тела нижней челюсти. Например, при искомой длине тела нижней челюсти, равной 73 мм, искомая длина ветви должна быть 52 мм ( $73: 7 \times 5 \approx 52$ ). Если фактическая длина ветви оказалась больше искомой, можно сделать вывод об увеличении ее размеров и наоборот;

- определить величину нижнечелюстного угла  $G_o$ . В норме она колеблется в пределах от 129 до 139°;

- определить величину угла  $BNS_e$ , которая в норме колеблется в пределах от 77 до 82°;

- оценить положение нижней челюсти относительно переднего отдела основания черепа по расстоянию  $Co'-Se'$ , которое в норме составляет  $16,2 \pm 2,8$  мм. Уменьшение этого параметра наблюдается при мезиальном смещении нижней челюсти (за счет смещения суставной головки кпереди); при дистальном смещении нижней челюсти это расстояние увеличивается;

- определить положение нижней челюсти относительно верхней по взаимному расположению их апикальных базисов. Для этого следует измерить величину угла ANB, которая в среднем составляет

$3,35 \pm 0,34^\circ$ . При дистальной окклюзии размеры этого угла увеличиваются, а при мезиальной его значение имеет отрицательную величину;

- измерить величину апикального базиса нижней челюсти между точками  $B'$  и  $md'$ ;

- определить высоту альвеолярного отростка нижней челюсти в переднем отделе от режущего края центрального резца до места пересечения оси зуба с плоскостью  $MP$ . Аналогичным образом определить высоту альвеолярного отростка челюсти в боковом отделе. В норме эти показатели составляют соответственно  $27,5 \pm 2,8$  и  $37,5 \pm 2,8$  мм. Определить

соотношение передней высоты альвеолярного отростка к задней: в норме оно должно составлять 5:4;

- определить степень наклона нижних резцов к плоскости основания нижней челюсти (в отличие от верхней челюсти измеряется не наружный, а внутренний угол). В норме величина данного угла составляет  $85,7 \pm 1,02^\circ$ . Увеличение размеров этого угла рассматривается как протрузия резцов, а уменьшение - как ретрузия.

11. Оценить развитие и положение верхней челюсти путем сравнения должных и фактических величин. Для этого:

- рассчитать искомую (должную) величину длины основания тела верхней челюсти, которая должна быть равна  $2/3$  от искомой длины тела нижней челюсти. Например, у пациента в возрасте 10 лет длина переднего отдела основания черепа составляет 66 мм, следовательно, искомая длина тела нижней челюсти должна составлять 69 мм, а искомая длина основания тела верхней челюсти - 46 мм ( $69 : 3 \times 2$ );

- измерить фактическую длину основания тела верхней челюсти между точками  $A$  и  $S_{пр}$ , сопоставьте ее с искомой длиной. Уменьшение фактической длины по сравнению с должной свидетельствует о недоразвитии тела челюсти в сагиттальном направлении;

- измерить расстояние между точками  $Se'$  и  $Max'$ , которое в норме составляет  $18,8 \pm 3,69$  мм;

- определить величину лицевого угла  $ANSe(F)$ , который в норме колеблется от  $75,6$  до  $88,2^\circ$ ;

- определить величину угла  $\beta$ , характеризующего степень наклона верхних резцов к плоскости  $FH$ . Величина этого угла в норме составляет  $107,4 \pm 5,4^\circ$ . Увеличение размеров данного угла характерно для дистальной окклюзии, уменьшение - для мезиальной;

- измерить длину апикального базиса верхней челюсти между точками  $A'$  и  $md'$ ;

- определить величину угла наклона верхних резцов к плоскости основания верхней челюсти. В отличие от нижней челюсти в данном случае оценивается величина не внутреннего, а наружного угла. В норме величина этого параметра составляет  $66,1 \pm 1,2^\circ$ . Уменьшение размеров угла должно рассматриваться как протрузия резцов, а увеличение - как ретрузия;

- определить высоту альвеолярного отростка верхней челюсти в переднем отделе от режущего края центрального резца до места пересечения оси зуба с плоскостью SpP. Аналогичным образом определить высоту альвеолярного отростка челюсти в боковом отделе в области первого моляра. В норме эти параметры составляют соответственно  $26,1 \pm 2,90$  мм и  $19,3 \pm 2,3$  мм, а их соотношение равно 5:4 (Хорошилкина Ф. Я., 1976). [26]

12. Определить вертикальные размеры лицевого скелета. Для этого:

- измерить переднюю высоту лицевого скелета между точками N и Me, которая складывается из верхней (между точками N и S<sub>na</sub>) и нижней (между точками S<sub>na</sub> и M) высот. Нижнюю высоту называют также гнатической частью лица;

- измерить заднюю высоту лицевого скелета между точками Se и Go;

- определить отношение передней верхней высоты лицевого скелета к передней нижней. В норме оно должно быть больше 0,8. Определить отношение задней высоты лицевого скелета (Se-Go) к передней (N-Me) и умножить полученную цифру на 100. В норме этот показатель составляет  $63,35 \pm 0,56$ . Уменьшение показателя до 62 и более характерно для скелетной формы дизокклюзии передних зубов, увеличение до 65 и более - для глубокой резцовой окклюзии.

13. Руководствуясь дифференциально-диагностическими признаками, определить клиническую разновидность аномалии и выбрать соответствующий метод лечения. При определении клинической разновидности аномалий цефалометрические показатели необходимо анализировать во взаимосвязи их друг с другом. Чем больше выявлено

существенных цефалометрических признаков, тем больше вероятность постановки правильного диагноза. [25, 26]

### 1.1.3.3 Конусно-лучевая компьютерная томография

Благодаря конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) удается получить цифровое высококачественное рентгеновское изображение челюстно-лицевой области, в том числе зубочелюстной системы, в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (аксиальной, фронтальной и сагиттальной).

Изображения при конусно-лучевой компьютерной томографии получается путем вращения вокруг головы обследуемого рентгеновской трубки по окружности, рентгеновская трубка испускает пучок излучения в форме конуса, данная форма излучения дает возможность сразу захватить большой объем обследуемого объекта. [27, 28]

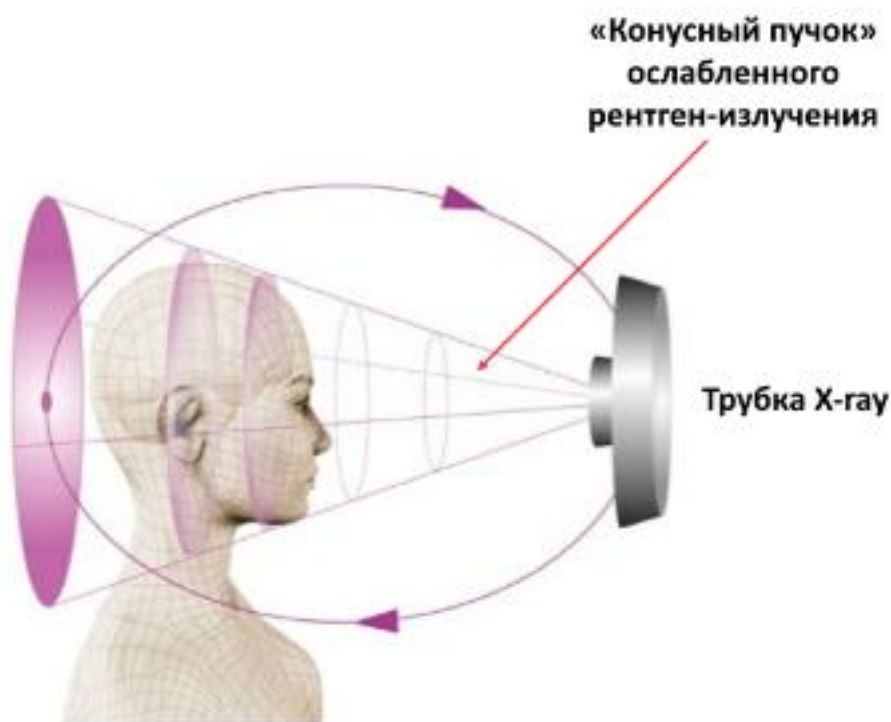


Рисунок 8 - Принцип получения изображения методом КЛКТ.

Методика изучения данных, полученных методом КЛКТ включает в себя:

1. Определение метода исследования проекции.

Визуальным путем врач правильно оценивает размеры, структуру и форму объекта исследования. При конусно-лучевой компьютерной томографии, изображения срезов во всех плоскостях имеют легкую доступность для восприятия и анализа.

2. Распознавание объекта исследования и объема отображаемой зоны.

3. Анализ изображения – размеры, структура, форма, положение, интенсивность и контуры всех анатомических объектов.

- Кости:

- размеры и форма (истончение, утолщение, искривление, вздутие);
- структура (деструкция, атрофия, остеопороз, остеосклероз и другие

симптомы патологической перестройки);

- контуры (утолщение, истончение коркового слоя);

- Окружающих мягких тканей;

- Зуба:

- Полость (пломбировочный материал, контуры, дентикли);

- Коронка (дефекты твердых тканей);

- Состояние окружающей костной ткани (периапикальной зоны, межзубных перегородок);

- Периодонтальная щель (ширина, равномерность, состояние стенки лунки);

- Корень и корневые каналы (форма, количество, положение, степень пломбирования).

4. Фиксирование отклонений от нормы симптомов, их сопоставление и анализ.

5. Составление протокола исследования, клинико-рентгенологическое заключение.

6.

Показания КЛКТ в ортодонтии:

- Диагностика в гнатологии;

- Диагностика аномалий формирования, положения и развития зубов и челюстей;
- Определение необходимости в удалении интактных зубов для ортодонтического лечения;
- измерение плотности костной ткани для планирования сроков и результатов лечения;
- определение наиболее безопасных участков для установки ортодонтических мини-имплантатов. [29, 30]

#### **1.1.4 Функциональные методы**

Функциональные методы используются для изучения функций челюстно-лицевой области с целью довольно полной диагностики патологии для осуществления оптимального лечения и контроля за его динамикой. [29]

##### **1.1.4.1 Электромиография**

Благодаря данному методу удастся зарегистрировать с помощью электромиографа (рис. 9) биоэлектрические потенциалы поверхностно расположенных мышц, которые возникают при их сокращении (рис. 10).



Рисунок 9 - Электромиограф



Рисунок 10 - Процесс регистрации биоэлектрической активности жевательных мышц

Электромиографию применяют в ортодонтической практике для исследования функционального состояния челюстно-лицевой области до, в процессе и после окончания лечения зубочелюстных аномалий. Исследования поверхностно расположенных мышц проводят в состоянии покоя, при максимальном напряжении, а также в процессе естественных движений. [29-31]

На ЭМГ определяют следующие временные и амплитудные показатели:

- а) время биоэлектрической активности мышцы (с);
- б) время биоэлектрического покоя (с);
- в) отношение периода биоэлектрической активности к периоду биоэлектрического покоя (коэффициент К);
- г) средняя величина амплитуды - степень отклонения луча от базальной линии (мкВ);
- д) степень отклонения амплитудных и временных показателей от нормы (%).

Средние показатели величины амплитуды различных мышц представлены в табл.8и9.

Современные электромиографы позволяют осуществлять компьютерную расшифровку ЭМГ, что существенно облегчает обследование пациента. [31]

#### **1.1.4.2 Исследование жевательной эффективности**

Данное исследование проводится с помощью тестов Н. И. Агапова, И. М. Оксмана, В. Ю. Курляндского, С. Е. Гельмана, И. С. Рубинова.

С помощью силиконового оттиска материал которого имеет вязкость 0-го типа по ISO снимается функциональная жевательная проба, разработанная профессором Токаревичем И. В. и ассистентом Наумовичем Ю. Я. для изучения жевательной эффективности. Изготовление тестовых

таблеток осуществляется с помощью шаблона, представляющего из себя перфорированную пластину. [30]

Для осуществления взятия пробы у пациента, ему рекомендуется поочередно разжевать две таблетки тестового материала двадцати жевательными движениями, дабы не допустить усталости жевательной мускулатуры необходимо произвести минутную паузу. Далее пациент вынимает из полости рта содержимое на двойной бумажный кофе-фильтр. Высушенные частицы тестового материала высыпают на черный листок картона. Жесткой кисточкой частицы распределяют так, чтобы они лежали одним слоем. После чего из полученной цифровой фотографии результата жевательной пробы, сохраненной на ЭВМ, получают результаты по средством специализированных программ. Полученные результаты помогают в анализе частиц тестового материала, производится расчет площади каждой частицы, расчет основных характеристик тестовых частиц (медиана, 25 и 75 % квартили, максимальное и среднее значение, строится гистограмма распределения тестовых частиц и определяется жевательный индекс). Полученные данные поступают на экран ЭВМ в виде графического отчета. [29, 31]

#### 1.1.4.3 Миотонометрия

Данный метод дает возможность определить тонус мышц в покое и при сокращении по ее плотности. Данное исследование производится прибором под названием миотонометр (рис. 11)

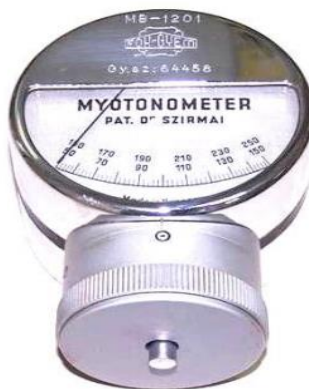


Рисунок 11 - Миотонометр



Миотонометр определяет силу, необходимую для погружения щупа в расслабленную и сокращенную мышцу.

#### **1.1.4.4 Артрофонография**

Данный метод основан на регистрировании звуков, возникающих при функции сустава микрофоном, с дальнейшей записью артрофонограммы. При нормальной работе ВНЧС суставная головка при поступательном движении и во время ротации имеет характер бесшумного перемещения. Наличие щелчка говорит о взаимодействии головки нижней челюсти и диска. При редукции (развращении диска) диска происходит щелчок. С деструкцией диска и нарушенной конфигурацией суставных поверхностей можно наблюдать следующие шумовые явления, а именно шум трущихся поверхностей, крепитация и другие. Артрофонограф (рис. 12) производит запись четырёх циклов максимального открытия и закрытия рта (рис. 13). После чего производится анализ записанных шумов с помощью программы. [32]



Рисунок 12 - Артрофонограф



Рисунок 13 - Проведение артрофонографии

#### **1.1.4.6 Аксиография**

Аксиография – это метод, основанный на исследовании траектории движения в различных плоскостях головок сустава нижней челюсти. Аксиографию применяют в ортодонтии в составе комплексного обследования

пациентов, имеющих нарушение ВНЧС, что позволяет подтвердить его патологии и установить влияние нарушения окклюзии на развитие дисфункции суставов. Данный метод дает возможность оценивать симметричность движений и объем суставных головок, что в свою очередь позволяет определить преждевременные окклюзионные контакты, которые способствуют изменению или ограничению траектории движения нижней челюсти (рис. 14, 15). [33]



Рисунок 14 - Аксиограф

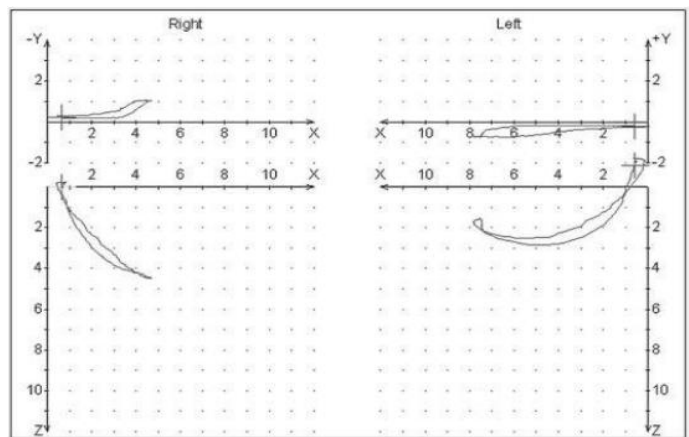


Рисунок 15 - Аксиограмма открывания и закрывания рта пациента с деформирующим остеоартрозом ВНЧС

## 1.2 Методы диагностики заболеваний опорно-двигательной системы

### 1.2.1 Рентгенологическое исследование шейного отдела позвоночника

Для диагностики заболеваний шейного отдела позвоночника используют такие методы, как рентген и КТ.

Основные проекции рентгена шейного отдела:

- Передне-задняя через открытый рот
- Передне-задняя нижней части шейного отдела
- Боковая

Передне-задняя проекция через открытый рот.

Данная проекция позволяет наблюдать сочленение позвонков С1 (атлант) и С2 (аксис) - атлантоаксиальное сочленение. Положение пациента для выполнения снимка (рис. 16 - 17). Пациента укладывают на спину, просят широко открыть рот с целью предотвращения наложения тени от нижней челюсти на С1 и С2. [34]



Рисунок 16 - Положение пациента для выполнения снимка

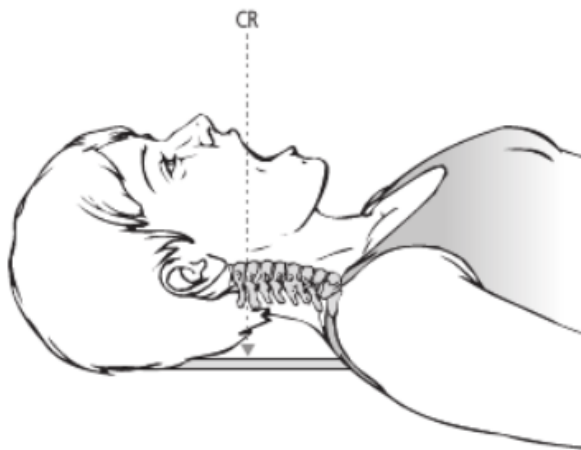


Рисунок - 17 Центральный луч проходит через суставное пространство С1-С2

В норме на снимке прослеживаются:

- Положение С1 относительно осевого позвонка – симметричное;
- Боковые края латеральных масс С1 не должны быть латеральнее, чем верхняя суставная поверхность С2;
- Зубовидный отросток должен располагаться симметрично между латеральными массами С1;
- Остистый отросток С2 располагается на средней линии;

Появлению изменений в этих ориентирах может говорить о надрыве связок, вывихе, переломе и других изменениях относящихся к атлантозатылочному и атлантоаксиальному сочленению.

Передне-задняя проекция нижней части шейного отдела.

С помощью данной проекции (рис. 18-19) демонстрируется пять нижних позвонков шейного отдела, трахея, верхние ребра и соответствующие грудные позвонки, медиальная треть ключицы. Верхние шейные позвонки С1 и С2 из-за совмещения перекрываются черепом и нижней челюстью. Определяя уровень шейных позвонков необходимо помнить, что суставы С2-С3 охватывают первый межпозвоночный диск, а Т1 – первое реберное сочленение. [34]



Рисунок 18 - Положение пациента для выполнения снимка

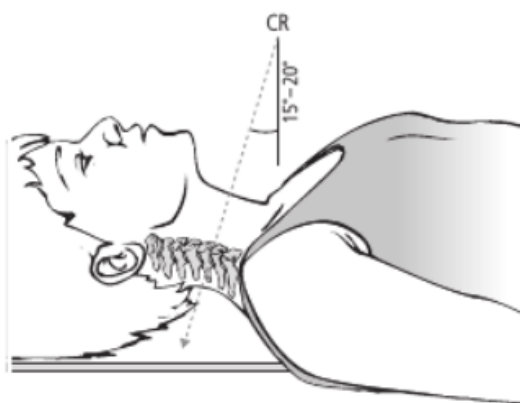


Рисунок 19 - Центральный луч направленный под углом 15-20°

В норме на снимке прослеживаются:

- Шейные и грудные позвонки своими телами образуют вертикальную колонну;
- Остистые отростки позвонков располагаются по средней линии вдоль позвоночного столба, с обеих сторон расстояние от остистого отростка до боковых краев тела позвонков должно быть одинаковым;
- Трахея закрывает шейный отдел по средней линии;
- Расстояние между противоположными парами ножек в шейном отделе – 30мм;

- Усиление рентгенографической картины ключиц, так как происходит их искажение из-за их дальнего расположения от пленки.

Боковая проекция.

Данная проекция визуализирует семь шейных позвонков (рис. 20-21), суставные опоры, пространства межпозвоночных дисков, остистые отростки, фасеточные суставы и предпозвоночные мягкие ткани.



Рисунок 20 - Положение пациента для выполнения снимка в боковой проекции

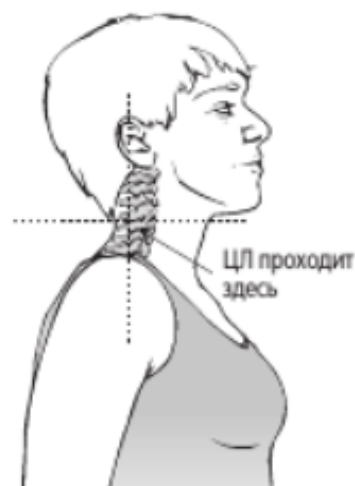


Рисунок 21 - Центральный луч проходит горизонтально через C4-C5

В норма на снимке прослеживаются:

- Тела позвонков в норме по своему внешнему виду схожи с коробочкой, имеющей четкие, слегка волнистые костные края;
- Высота межпозвоночных дисков на всех уровнях одной высоты;
- Попарное совмещение суставных опор и фасеточных суставов на всех уровнях;
- Темная рентгенопрозрачная линия перед зубом – синовиальная сумка между зубом и сочленяющейся фасеткой C1;

- Поперечные отростки позвонков накладываются на снимке поверх тел позвонков;
- Заглоточное пространство в норме составляет 6мм или меньше, находится между задней стенкой глотки и передненижней часть С2;
- Ретротрахеальное пространство в норме составляет у взрослых 22мм, у детей 14мм, это промежуток от задней стенки трахеи до передненижней части С6. [34]

### 1.2.2 Методика проведение КТ шейного отдела позвоночника

Положение пациента для выполнения снимка (рис. 22). Укладывают исследуемого на стол, горизонтально, с подголовником к которому обычно фиксируется голова для избегания лишних движений. Руки расположены вдоль туловища, плечи максимально опущены к столу, для лучшей визуализации нижних сегментов шейных позвонков.



Рисунок 22 - Укладка пациента для проведения КТ шейного отдела позвоночника

Начинается исследование шейного отдела с боковой проекции, сканирование производится от начального уровня сканирования – бугра затылочной кости, а протяженности всего сканируемого поля составляет 25см. Во время исследования следует придерживаться определенной разметке (рис.23), при которой центр поля обзора устанавливается на уровне позвоночного канала, а его границы на коже задней поверхности шеи. Эта разметка необходима для лучшей визуализации деформаций диска и спинальных корешков в нижнем этаже межпозвонкового отверстия.

Особенностью проведения исследования шейного отдела в отличие от других, например поясничного-крестцового отдела позвоночника, является то, что толщина среза и шаг подачи стола не должны превышать 2 мм. Эта особенность связана с меньшей толщиной диска и его седловидной формой. [35]



Рисунок 23 - Разметка топограммы шейного отдела позвоночника для исследования спинального сегмента C4-C5

### **1.2.3 Рентгенологическое исследование позвоночного столба**

Для проведения исследования необходимо получить снимок грудного отдела позвоночного столба в прямой проекции. Он предоставляет нам



возможность получить данные о форме и структуре позвоночного столба данной области, посмотреть в каком состоянии находятся межпозвоночные диски, имеются ли искривления или изгибы в данном участке позвоночного столба. [36]

Положение пациента для выполнения снимка (рис 24). Укладывают больного на спину с вытянутыми руками вдоль туловища, под головой находится, толкая подушка. [37] Срединная сагиттальная плоскость тела перпендикулярна плоскости стола и соответствует его средней линии. В кассетодержатель помещают кассету (15х40), ее верхний край немного выступает над надплечьем, а нижний край находится у нижнего края реберной дуги, на середину грудины направляется пучок рентгеновского излучения.



Рисунок 24 - Проведение рентгенологического исследования позвоночника.

Так же необходимо сделать снимок грудного отдела позвоночного столба в боковой проекции. Данный снимок предоставляет информацию о средних и нижних грудных позвонках, так как верхние грудные позвонки (до 4 грудного) перекрываются тенью от плечевой области.

Положение пациента для выполнения снимка (рис 25). Укладывают



больного на бок, руки при этом должны быть отведены вперед, подняты кверху и сомкнуты над головой, под головой расположена небольшая подушка, ноги должны быть согнуты в коленных и тазобедренных суставах. [37] Фронтальная плоскость тела перпендикулярна плоскости стола, сагиттальная - параллельна ей. Подмышечная линия сзади должна соответствовать средней линии дека стола, если верхняя часть грудного отдела позвоночного столба расположена выше нижней, то необходимо разместить небольшой валик под поясницей пациента, для выравнивания дуги позвоночного столба в грудном отделе по отношению к плоскости стола. В кассетодержатель помещают кассету (30х40) в продольном положении.

Данный снимок может быть произведен в двух положениях тела, на боку или же в щадящем режиме на спине больного, горизонтально направленным пучком рентгеновского излучения (рис. 26). Снимок производится при глубокой задержке дыхания.

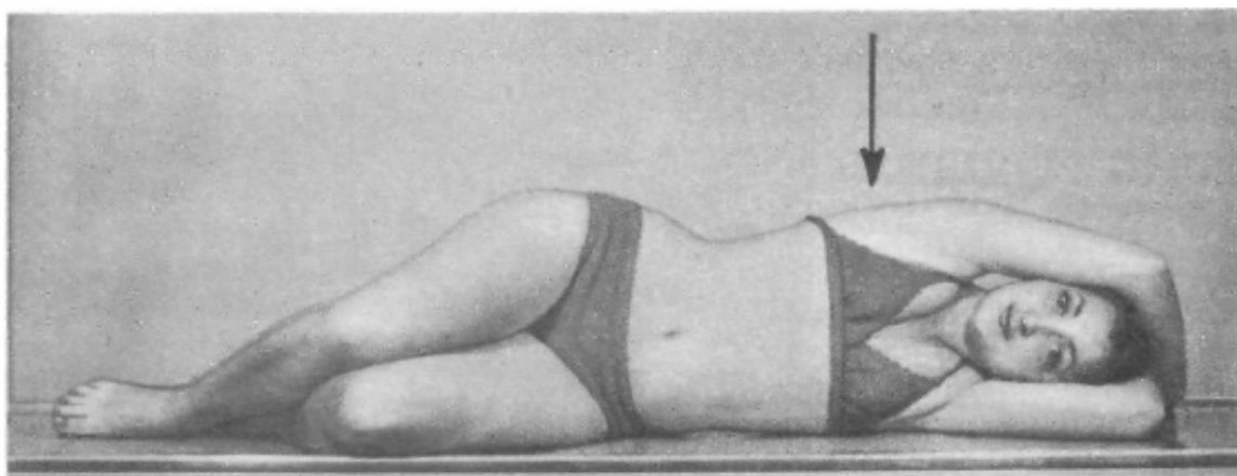


Рисунок 25 - Укладка для рентгенографии грудного отдела позвоночника в боковой проекции (обзорный снимок).

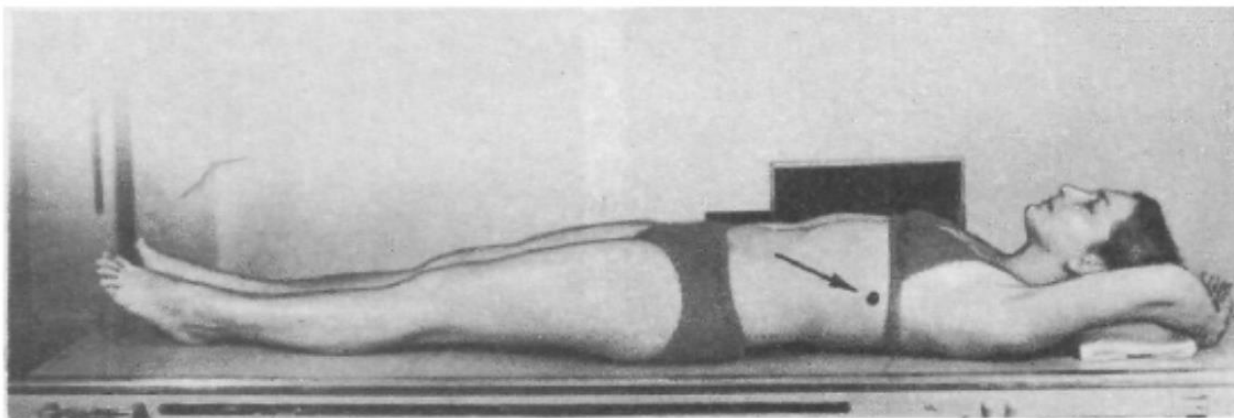


Рисунок 26 - Укладка для рентгенографии грудного отдела позвоночника в боковой проекции в щадящем режиме.

Для определения степени сколиоза в вертикальной и горизонтальной проекция используется угол Кобба, который подразделяется на 4 степени:

1. первая степень сколиоза от  $5^{\circ}$  до  $10^{\circ}$
2. вторая степень сколиоза от  $11^{\circ}$  до  $25^{\circ}$
3. третья степень сколиоза от  $25^{\circ}$  до  $50^{\circ}$
4. четвертая степень сколиоза свыше  $50^{\circ}$

#### **1.2.4 Рентгенологическое исследование свода стопы**

Одним из самых распространенных видов деформаций опорно-двигательного аппарата является плоскостопие. Плоскостопие (*pes planus*) - деформация стопы, характеризующаяся стойким уменьшением высоты ее сводов вплоть до их полного исчезновения, а также сопровождается с деформацией голеностопных и коленных суставов и искривлением пальцев.

Продольное плоскостопие – разновидность плоскостопия при котором уменьшена высота продольного свода стопы. Для определения продольной плоскостопии проводят рентгенограмму обеих стоп в боковой проекции с нагрузкой. [38]

Методика:

Стопа, которая будет исследоваться размещается на деревянной подставке, вторая нога отводится кзади с опорой на стул. В кассетодержатель

помещают кассету (18x24) вертикально, длинным ребром вдоль внутреннего края стопы. Центральный луч направляется горизонтально через проекцию ладьевидно-клиновидного сустава (рис. 27)

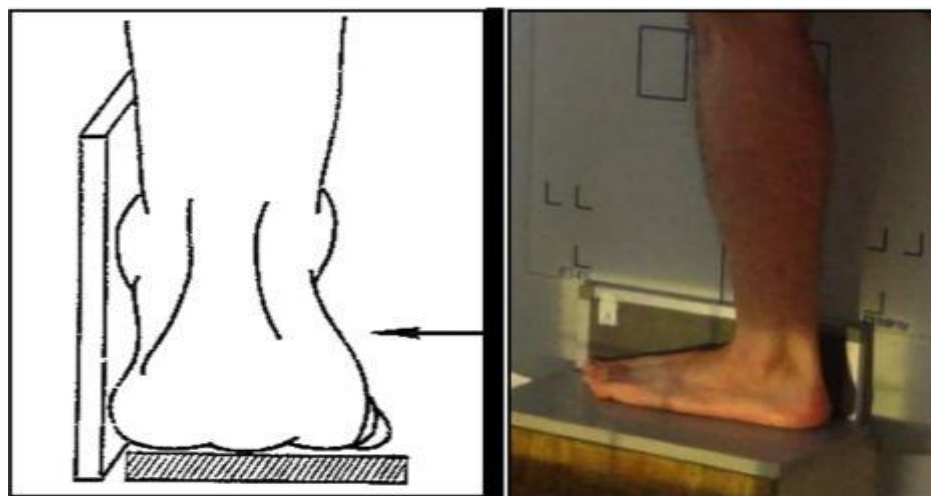


Рисунок 27 - Укладка стопы для бокового снимка.

Для получения данных на снимке проводятся три линии:

1-я линия – горизонтальная, касательная к подошвенной поверхности пяточного бугра и головке плюсневой кости;

2-я линия проводится от точки касания 1-ой линии с пяточным бугром к нижней точке ладьевидно-клиновидного сочленения;

3-я линия проводится от точки касания 1-ой линии с головкой 1 плюсневой кости к нижней точке ладьевидно-клиновидного сочленения.

В продольном своде стопы различают угол и высоту (рис. 28). Угол продольного свода стопы образован 2-ой и 3-ей линиями, которые пересекаются в нижней точке ладьевидно-клиновидного сочленения. Высота продольного свода стопы — это длина перпендикуляра, опущенного из нижней точки ладьевидно-клиновидного сочленения (точки пересечения 2-ой и 3-ей линий) на 1-ю (горизонтальную) линию. [19, 20, 22, 36, 37]



Рисунок 28 - Схема определения угла и высоты продольного свода.

Нормой считается, когда угол продольного свода стопы равен  $125-130^\circ$ , а высота свода должна быть  $>35\text{мм}$ .

Выделяют три степени продольного плоскостопия:

Первая степень – когда деформации костей стопы нет, при этом угол свода равен  $131-140^\circ$ , а высота свода  $35-25\text{мм}$

Вторая степень – возможны признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного сустава, при этом угол свода равен  $141 - 155^\circ$ , высота свода  $24 - 17\text{мм}$ .

Третья степень – появляются признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного и других суставов стопы, угол свода равен  $>155^\circ$ , высота  $<17\text{мм}$ . [19, 22, 39]

Поперечное плоскостопие - плоскостопие, при котором уменьшена высота поперечного свода стопы. Для определения поперечной плоскостопии проводят рентгенограмму обеих стоп в прямой проекции с нагрузкой. [39]

Методика:

Стопа, которая будет исследоваться размещается на кассете ( $18 \times 24\text{ см}$ ), а рукой пациент опирается на стул, центральный луч направлен в центр кассеты (рис. 29)

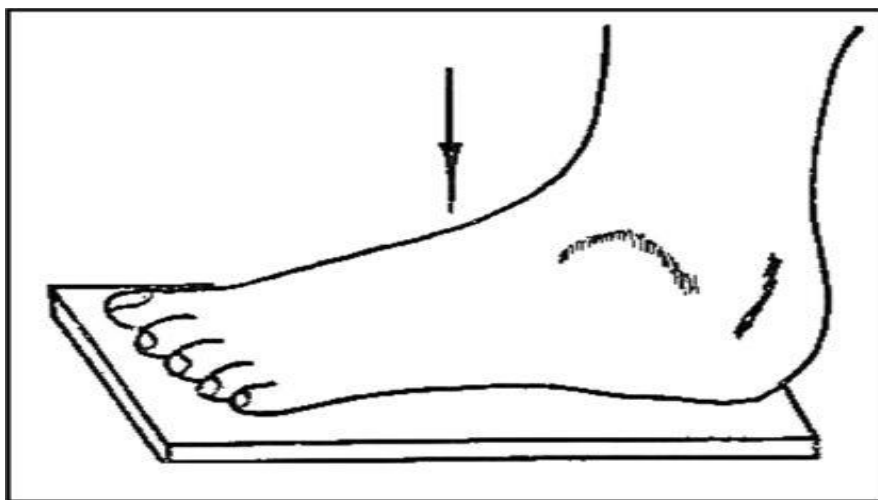


Рисунок 29 - Укладка стопы для прямого снимка.

На рентгенограмме стопы в прямой проекции (рис. 30) определяют угол отклонения 1-ой плюсневой кости, угол отклонения 1-го пальца и угол расхождения плюсневых костей.

- Угол отклонения 1-ой плюсневой кости образован осевыми линиями диафизов 1-ой и 2-ой плюсневых костей, он открыт кпереди и в норме не превышает  $11^{\circ}$ .

- Угол отклонения 1-го пальца образован осевыми линиями диафизов 1-ой плюсневой кости и проксимальной фаланги 1-го пальца, в норме не превышает  $18^{\circ}$ .

- Угол расхождения плюсневых костей образован линиями диафизов 1-ой и 5-ой плюсневых костей, в норме не превышает  $18^{\circ}$ . [37 - 39]

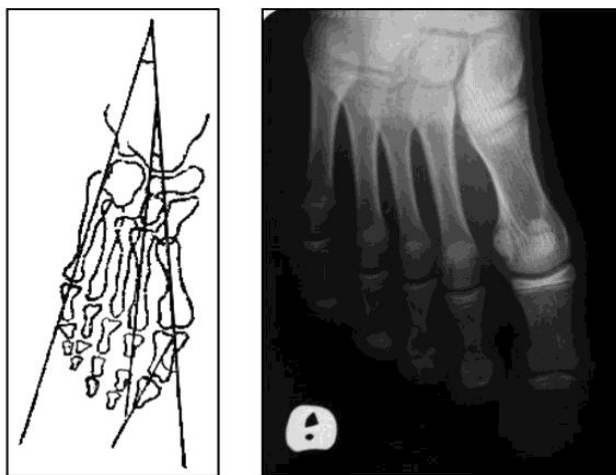


Рисунок 30 - Схема определения углов поперечного свода стопы.

### **1.3 Зависимость зубочелюстных аномалий и нарушений опорно-двигательного аппарата**

В последнее время многие исследователи находят и подтверждают взаимосвязь между зубочелюстными аномалиями и нарушением опорно-двигательного аппарата. На эту взаимосвязь влияют не только механические факторы, но и системное поражение соединительнотканых структур. [40]

Со временем связь смыкания зубов, мышц лица и челюстей изменились в сравнении с представлениями ранее. В настоящее время без анализа состояния челюстных суставов, нейромышечной связи групп скелетной мускулатуры, позвоночника, приступать к механическому лечению зубных рядов, в том числе тотальному протезированию и выравниванию прикуса чревато осложнениями и рецидивами. Развитие нейромышечного синдрома, головной боли, присутствие хруста и щелчка челюсти при ее открытии, нарушение жевания и наличие напряжения мышц шеи и головы может быть последствием нарушенного прикуса. [40, 41]

Для гармонии нейромышечной системы парные части тела должны иметь симметричное расположение относительно горизонтали, относительно перпендикулярной линии гравитационной силы. [41] При нарушении расположения той или иной части тела, происходит напряжение, а нейромышечная система стремится выровнять положение тела. Расположение линий, соединяющих симметричные точки скелета в здоровом организме, должны иметь параллельную направленность относительно друг друга на всех уровнях (рис. 31). [42]

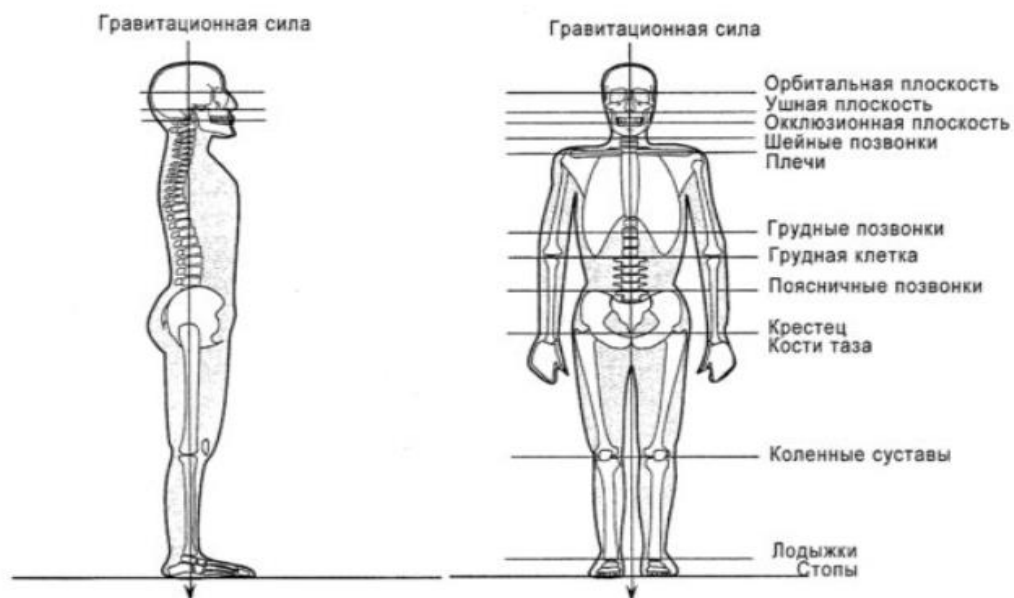


Рисунок 31 - Расположение линий на симметричных участках тела  
здорового организма

Оптимальным условием для функционирования нейромышечной системы является, когда линии соединяющие симметричные участки тела параллельны относительно друг друга и перпендикулярны направлению гравитационной силы. В тех случаях, когда симметричность отсутствует, это приводит к функциональной дисгармонии и перенапряжению нейромышечной системы, которая в свою очередь может привести к дисгармонии в стоматогнатической системе и наоборот. [43]

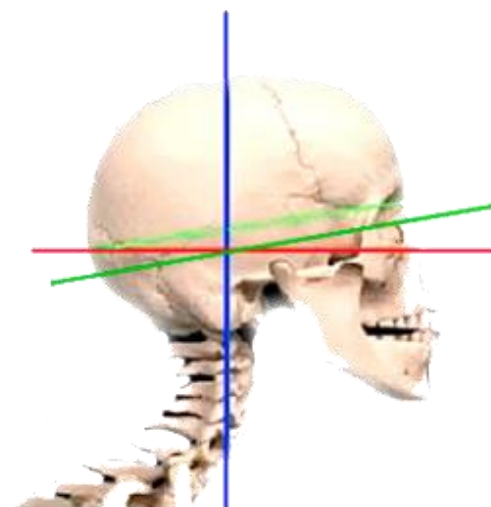
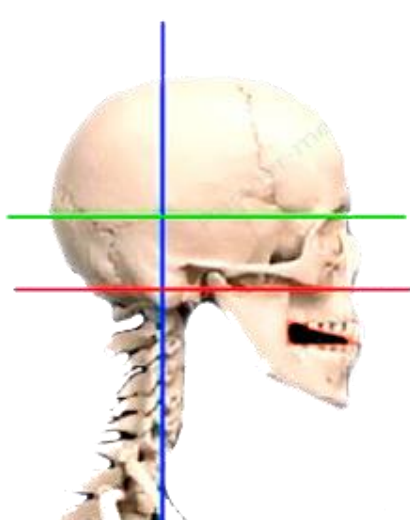
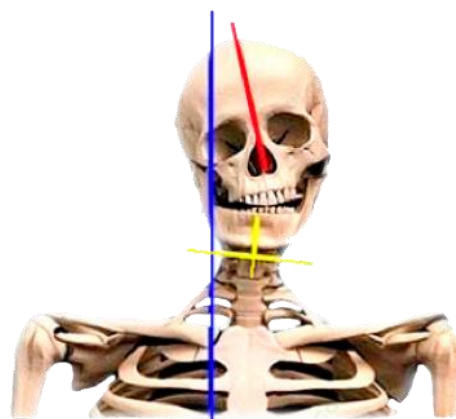
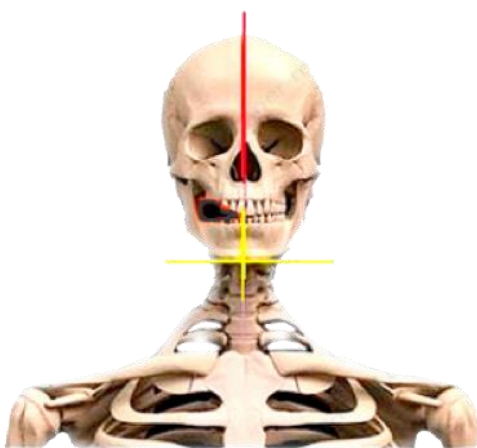


Рисунок 32 - Нормальное положение  
нижней челюсти и позвоночника

Рисунок - 33 Смещение нижней  
челюсти, позвоночника и патологии  
ВНЧС

Все вышеуказанные осложнения являются причиной того, что все мышцы и суставы человека имеют связь друг с другом, образуя общую систему, которая регулируется центральной нервной системой (ЦНС).

Наличие патологии прикуса, положения и размера челюстей в отношении основания черепа может свидетельствовать о деформации позвоночника, суставов и скелетных мышц. [40 – 42, 44]

Атлантовый и осевой позвонок (два верхних шейных позвонка) (рис. 34) испытывают особенно сильное воздействие.



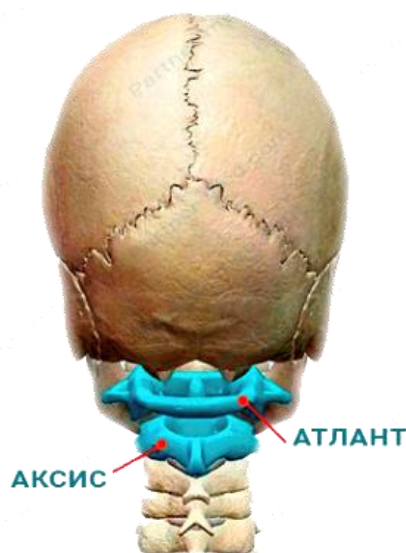


Рисунок 34 - Расположение атлантового и осевого позвонка.

Снабжающие головной мозг артериальной кровью и нервные стволы правая и левая позвоночные артерии, находятся в боковых отростках данных позвонков, сдавливание которых вызывает невралгические церебральные СИМПТОМЫ.

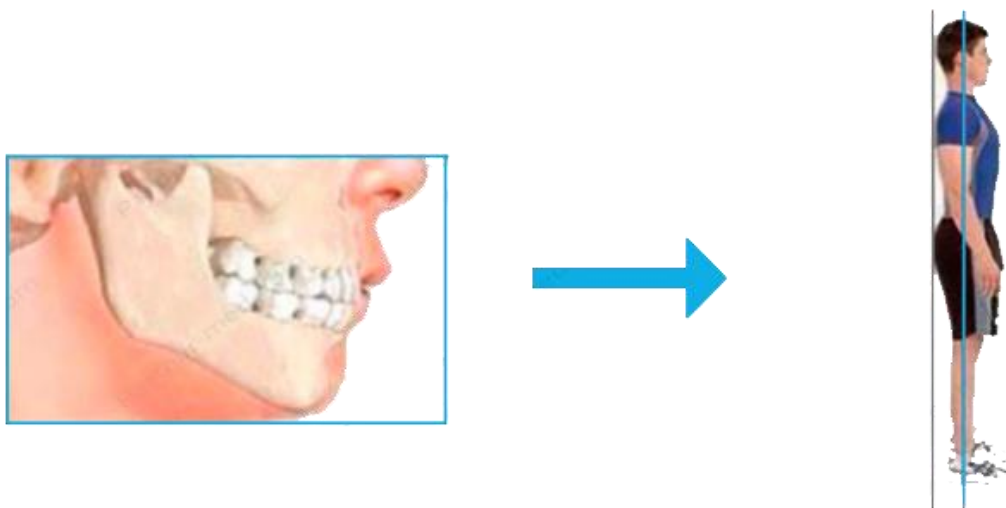


Рисунок 35 - Нормальное положение нижней челюсти и позвоночного столба

В случае, когда нижняя челюсть выступает вперед (мезиальный прикус), поясничный отдел позвоночника сдвинут вперед, а шея, грудная клетка и голова отклонены назад. Верхняя челюсть уменьшена, а нижняя

челюсть увеличена и перекрывает верхнюю. Возникает задний постуральный тип осанки (рис. 36). [44]

При мезиальном прикусе челюстная головка сдвинута назад, диск смещен кнаружи и кпереди. Мышцы воротниковой зоны шеи и жевательная группа мышц находятся в гипертонусе, присутствуют спазмы и боль.



Рисунок 36 - Задний постуральный тип осанки

Когда нижняя челюсть уменьшена в размерах и скошена (дистальный прикус), образуется эффект «Птичьего лица». Образуется сутулость вследствие наклона вперед шеи, головы и плеч. Скошена нижняя треть лица. Происходит смещение живота вперед (передний постуральный тип осанки (рис. 37)).

В суставах ВНЧС, наблюдается смещение головок суставов кзади, а диск смещается кпереди. Во время обострений у пациента появляется болезненность в грудино-ключично-сосцевидных, жевательных и трапециевидных мышцах. Боль может иррадиировать в грудной отдел позвоночника, плечевые суставы, затылок и виски. [45]

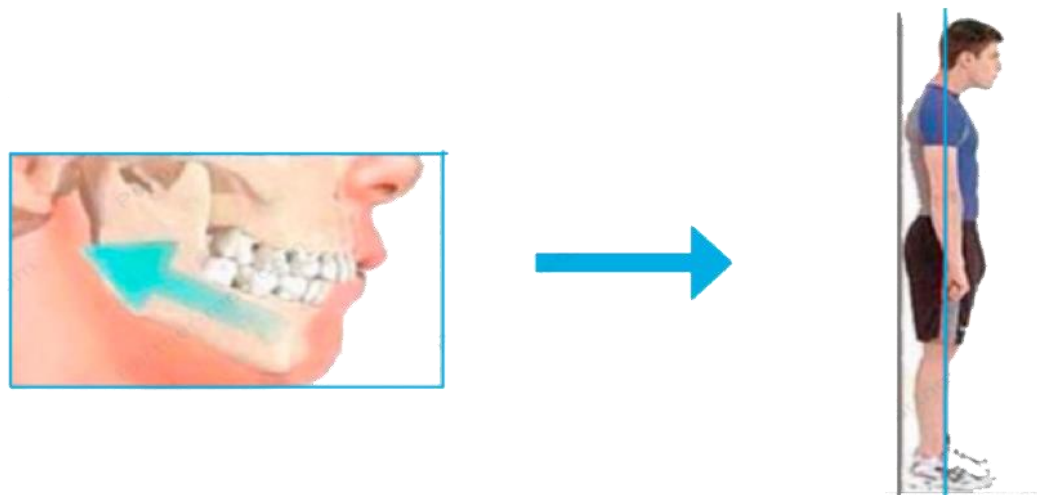


Рисунок 37 - Передний постуральный тип осанки

Неправильное распределение нагрузки на мышцы шеи, челюсти, деформация суставов (тазобедренного, плечевого), смещение позвоночника, гипертонус и разбалансировка различных групп скелетных мышц свидетельствует о наличии хронического смещения нижней челюсти и нарушении ВНЧС. Сопутствующими заболеваниями у таких пациентов являются артрозы, плоскостопие и сколиоз. [46, 49]

С учетом тесной взаимосвязи заболеваний ЗЧА и опорно-двигательного аппарата диагностика и лечение должно проводиться несколькими специалистами: врачом-ортодонтом, ортопедом-остеопатом и гнатологом. Попытка выровнять только зубной ряд без проведения коррекции позвоночного столба не будет успешной, проблема вернется в первоначальный вид, а может и усугубиться, поэтому врач-остеопат является первым помощником врача-ортодонта в постановке правильного диагноза и дальнейшего комплексного лечения. [44 - 46]

Высокий уровень распространенности детей с ЗЧА связан с тем, что в процессе роста ребенка постоянно происходят процессы формирования и перестройки незрелых структур зуба. [49] Все эти процессы носят нарастающий характер созревания, так у ребенка 8 лет в одно время происходит большое количество различных процессов, таких как формирование коронковой части постоянных моляров, рост корней

премоляров, начало резорбции корней временных моляров. В любой момент развития на организм ребенка могут воздействовать патогенные факторы, как эндогенные, так и экзогенные, которые приведут к нарушению формирования тех или иных структур. Это и является основной причиной появления ЗЧА в разные возрастные периоды. [38, 46, 47]

Для того чтобы определить распространенность ЗЧА у детей разного возраста и с разным уровнем состояния опорно-двигательного аппарата Е.Г. Перовой, А.А. Левенцовым и Д.А. Россиевым было проведено исследование, в котором были исследованы дети от 3 до 16 лет, по состоянию здоровья они были разделены на 2 группы. [38, 47]

1) дети с нарушением осанки и сколиозом различной степени, всего было 595 человек из которых у 241 ребенка наблюдалось нарушение осанки, а у 354 — сколиоз.

2) дети без нарушений опорно-двигательного аппарата 1472 человека.

После результатов обследования были представлены следующие данные:

Таблица 10

**Сравнительная характеристика распространенности ЗЧАД у детей различных  
возрастных групп и разного состояния здоровья**

Возраст	Распространенность ЗЧАД					
	Физически здоровые дети		Дети с нарушением осанки		Дети, страдающие сколиозом	
	Обследовано, n	Имеют ЗЧАД, абс./%	Обследовано, n	Имеют ЗЧАД, абс./%	Обследовано, n	Имеют ЗЧАД, абс./%
		1		2		3
3 – 5 лет	352	115 $32,67 \pm 2,5$	77	45 $58,44 \pm 5,62$ $p^1 < 0,001$	22	19 $86,36 \pm 7,49$ $p^1 < 0,001$ $p^2 < 0,001$
6 – 9 лет	344	145 $42,15 \pm 2,66$	131	76 $66,41 \pm 4,13$ $p^1 < 0,001$	134	100 $75,37 \pm 3,72$ $p^1 < 0,001$ $p^1 < 0,001$
10 – 12 лет	426	189 $41,54 \pm 2,39$	23	14 $60,8 \pm 10,4$ $p^1 < 0,001$	93	68 $73,12 \pm 4,60$ $p^1 < 0,001$ $p^2 > 0,05$
13 – 16 лет	350	121 $37,65 \pm 1,27$	10	4 $40,00 \pm 16,33$ $p^1 > 0,05$	105	78 $75,24 \pm 4,21$ $p^1 < 0,001$ $p^2 < 0,05$
Всего	1472	573 $38,65 \pm 1,27$	241	45 $58,44 \pm 5,62$ $p^1 < 0,001$	354	267 $75,42 \pm 2,29$ $p^1 < 0,001$ $p^2 < 0,001$

Исходя из данных наглядно видно, что у детей, которые страдают сколиозом уровень ЗЧА значительно выше, чем у здоровых детей в каждой возрастной группе (кроме детей в возрасте 10-12 лет). [35, 50] При сколиозе происходит поражение костных структур позвоночника (ротация и торсия позвонков) и это дает возможность предположить вероятность изменения костных структур челюстно-лицевой области у детей, имеющих сколиоз. [39]

При сравнении здоровых детей и имеющих нарушение осанки, наблюдается что ЗЧА у детей с нарушением опорно-удерживающего аппарата

встречаются в 1,6 раз чаще. Так же наблюдается, что при возрастании степени тяжести сколиоза происходит тенденция к увеличению распространенности ЗЧА. [46, 48, 49]

Таблица 11

Сравнительная характеристика распространенности ЗЧА у детей с различным уровнем состояния опорно-двигательного аппарата

Количество обследованных детей		Количество детей с ЗЧАД	
Состояние опорно-двигательного аппарата	Число наблюдений, n	Число наблюдений, (абс.)	Число наблюдений, (%)
Физически здоровые дети	1472	573	$38,65 \pm 1,27$
Нарушения осанки	241	150	$62,24 \pm 3,12$ $p^1 < 0,001$
Сколиоз I степени тяжести	237	170	$71,73 \pm 2,93$ $p^1 < 0,001$ $p^2 < 0,05$
Сколиоз II степени тяжести	86	67	$77,91 \pm 4,47$ $p^1 < 0,001$ $p^2 < 0,05$ $p^3 > 0,05$
Сколиоз III - IV степени тяжести	31	30	$96,77 \pm 3,17$ $p^1 < 0,001$ $p^2 < 0,001$ $p^3 < 0,01$ $p^4 < 0,01$

Примечание: p – достоверность различий определена по отношению к показателям соответствующей группы исследования (1, 2, 3, 4, 5).

Таким образом, у детей в возрасте 3-16 лет которые страдают заболеваниями опорно-удерживающего аппарата распространение ЗЧА гораздо выше, чем у физически здоровых лиц. [46] Частота ЗЧА у детей с

нарушением опорно-двигательного аппарата возрастает с увеличением степени тяжести нарушений от 62,24% у детей с нарушением осанки и до 96,77% у детей со сколиозом III-IV степени, в то время как у физически здоровых детей распространенность ЗЧА в период сменного прикуса 42,15%, во временном прикусе 32,67, а в постоянном 31,71%. [48, 50]

## **ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Объекты исследования и их общая характеристика**

Для проведения исследования и решение задач данной работы, на базе СПб ГБУЗ «Детская городская стоматологическая поликлиника №1» было изучено 180 историй болезни пациентов, по 60 карт в каждой возрастной группе. После чего было отобрано 45 карт пациентов, которые находятся на ортодонтическом лечении и имеют признаки нарушения опорно-двигательного аппарата, 10 карт пациентов в возрасте 6-9 лет, 14 карт пациентов 10-12 лет и 21 карта пациентов 13-16 лет. Пациенты были разделены по возрастным группам для возможности сравнения процентного соотношения аномалий в зависимости от возраста.

### **2.2. Методы исследования**

Во время проведённого исследования изучались данные пациентов на основании записей из историй болезней. Полученные данные были проанализированы, обработаны и представлены в виде диаграммы и таблицы. Все пациенты были разделены на 3 группы по 60 пациентов в каждой группе в зависимости от возраста:

1-я группа – пациенты 6-9 лет

2-я группа – пациенты 10-12 лет

3-я группа – пациенты 13-16 лет



## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1 Результаты анализа историй болезни пациентов ортодонтического профиля.

Для получения данных было проанализировано 180 медицинских карт пациентов из ортодонтического отделения на базе СПб ГБУЗ «Детская городская стоматологическая поликлиника №1», из них было отобрано 45 карт пациентов с аномалиями прикуса и нарушениями опорно-двигательного аппарата. При этом была обнаружена тенденция роста патологий с увеличением возраста ребенка.

У пациентов в возрасте с 6 до 9 лет сочетанная патология ЗЧС и ОДА наблюдается у 10 детей из 60.

Таблица 12

Процентное соотношение пациентов

	6-9 лет	10-13 лет	14-16 лет
ЗЧА и нарушения ОДА	16,7%	23,3%	35,0%
ЗЧА	83,3%	76,7%	65,0%

Таблица 13

Количественное соотношение пациентов

	6-9 лет	10-13 лет	14-16 лет
ЗЧА и нарушения ОДА	10	14	21
ЗЧА	50	46	39
Всего	60	60	60

На основе данных таблиц были построены диаграммы



Диаграмма 1 - Пациенты в возрасте 6-9 лет.

У пациентов 10-13 лет наблюдается увеличение тенденции роста, данные патологии уже у 14 детей из 60.

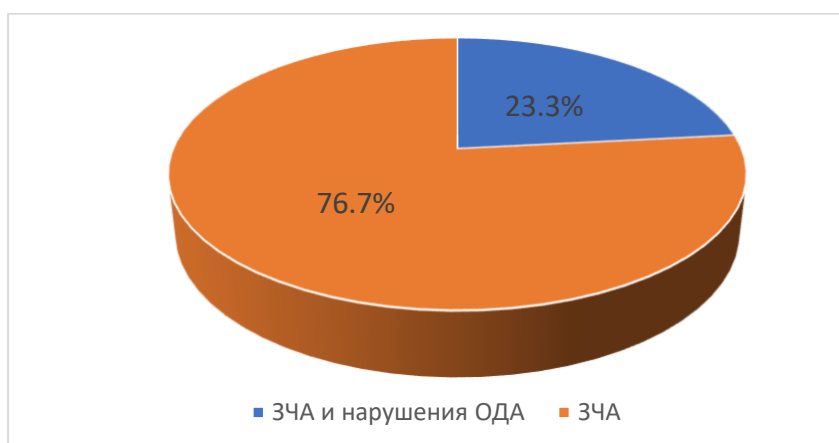


Диаграмма 2 - Пациенты в возрасте 10-13 лет.

А у детей в возрасте с 14 до 16 лет заболеваемость еще выше, патологии наблюдаются у 21 ребенка из 60, то есть больше, чем у каждого третьего ребенка данной возрастной группы имеется аномалия ЗЧА и нарушения ОДА, что говорит нам о важности значимости ранней диагностики заболеваний.

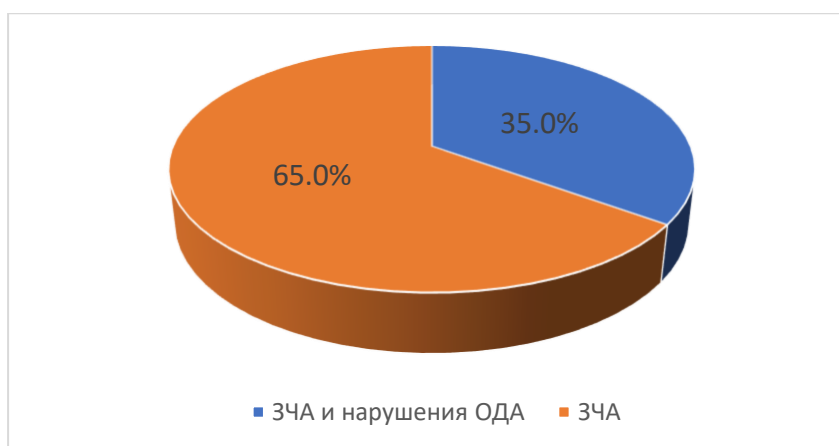


Диаграмма 3 - Пациенты в возрасте 14-16 лет.

Так же было проанализировано количество детей с ЗЧА и нарушением ОДА проходящих лечение у врача-остеопата и количество детей нуждающихся в нем. Подход к диагностике и лечению данных патологий должен носить комплексный характер специалистов разных областей, поэтому так важно говорить пациентам и их родителям, если это детский прием о необходимости совместного лечения с врачом-остеопатом и давать рекомендации об обращении к нему. [51]

В возрасте с 6 до 9 лет 8 пациентов из 10 не находятся на лечении у врача-остеопата и нуждаются в нем.

Таблица 14

#### Процентное соотношение пациентов

	6-9 лет	10-13 лет	14-16 лет
Пациенты, нуждающиеся в остеопатическом лечении	80,0%	78,6%	61,9%
Пациенты, проходящие лечение у врача-остеопата	20,0%	21,4%	38,1%

Таблица 15

#### Количественное соотношение пациентов

	6-9 лет	10-13 лет	14-16 лет
Пациенты, нуждающиеся в остеопатическом лечении	8	11	13
Пациенты, проходящие лечение у врача-остеопата	2	3	8
Всего	10	14	21

На основе данных таблиц были построены диаграммы



Диаграмма 4 - Пациенты в возрасте 6-9 лет.

В возрасте с 10 до 13 лет 11 пациентов из 14 не находятся на лечении у врача-osteопата и нуждаются в нем.



Диаграмма 5 - Пациенты в возрасте 10-13 лет.

В возрасте с 14 до 16 лет 13 пациентов из 21 не находятся на лечении у врача-osteопата и нуждаются в нем.



Диаграмма 6 - Пациенты в возрасте 14-16 лет.

Полученные данные свидетельствуют о высокой распространенности аномалий прикуса, а также о высоком проценте детей, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Из 180 обследованных – 45 (25% от общего числа) имеют патологии ЗЧА и опорно-двигательного аппарата и лишь 13 из них проходят лечение помимо врача-ортодонта у врача-osteопата. О взаимосвязи между данными заболеваниями говорит то, что в большинстве случаев эти патологии носят сочетанный характер и взаимно отягощают течение друг друга. [52]

Имеются данные о том, что положительное влияние на осанку, а соответственно и на взаиморасположение челюстей оказывает занятие спортом, тренировки под наблюдением специалистов ЛФК и лечение у врача-osteопата. [51, 52]

### 3.2 Клинический случай

Пациент А., 16 лет.

Жалобы: на эстетический дефект и трудности при пережевывании пищи, головные боли, боли в шеи и спине.

Перенесенные и сопутствующие заболевания: сколиоз 2 степени.

Анамнез заболевания: обратилась к врачу-ортодонту впервые.

Семейный анамнез: у брата дистальный глубокий прикус.

Диагноз: открытый прикус в области передних зубов.

Данные объективного исследования: вертикальная щель величиной 8мм, относится к II степени выраженности открытого прикуса, не смыкаются центральные и латеральные резцы.

Таблица 16

Зубная формула пациента А.

Рет.	П	П		П									П	П	Рет.
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
О	П	П										П	П	П	О

Прикус: открытый.

Состояние СОПР, альвеолярных отростков, десен и неба: слизистая полости рта бледно-розового цвета, без изменений, умеренной влажности.

Объективно: смещение срединной линии зубов на верхней челюсти влево на 1мм, вертикальная щель 8мм, протрузия зубов на верхней челюсти, скученность центральных резцов нижней челюсти, смыкание в боковых отделах 1 класс Энгля, системная гипоплазия эмали.

План обследования пациента, диагностические методы:

- получение оттисков и отливка диагностических моделей челюстей.
- рентгенологическое исследование: ОПТГ
- регистрация нейромышечного положения нижней челюсти

План лечения:

- лечение с помощью брекет-системы Damon для открытого прикуса, можно сочетать с вертикальной внеротовой тягой (подбородочная праща с головной шапочкой)

- тотальное протезирование коронками из-за сопутствующей системной гипоплазии эмали



Рисунок 38 - Гипсовая модель верхней челюсти



Рисунок 39 - Пациент А., фотография преддверия полости рта, до лечения

Данные рентгенологического исследования:

По данным ортопантограммы: определяется наличие ретенированных 8 зубов верхней челюсти, недостаток места для их прорезывания. Очагов хронического периодонтита с деструкцией костной ткани альвеолярного отростка не обнаружено. Костная ткань с чётким рисунком, трабекулы кости определяются на всех участках равномерные и чёткие, кортикальная пластинка хорошо выражена, патологии костной ткани

не наблюдается. Воздушность верхнечелюстной пазухи с обеих сторон в норме. Нарушение целостности или других новообразований не обнаружено.



Рисунок 40 - Пациент А., внешний  
вид до лечения



Рисунок 41 - Пациент А., внешний  
вид до лечения





Рисунок 42 - Регистрация нейромышечного положения нижней челюсти



Рисунок 43 - Пациент А.,  
фотография преддверия полости рта  
после окончания активного периода  
лечения



Рисунок 44 - Пациент А.,  
фотография преддверия полости рта  
после окончания активного периода  
лечения

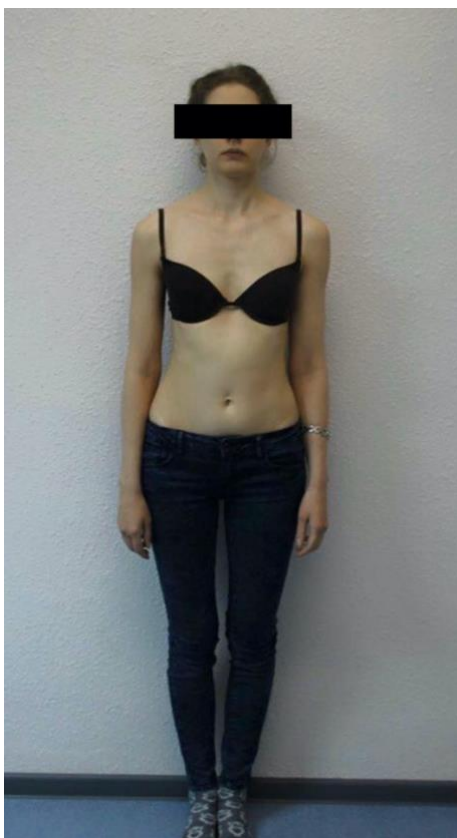


Рисунок 45 - Пациент А., внешний  
вид после окончания активного  
периода лечения

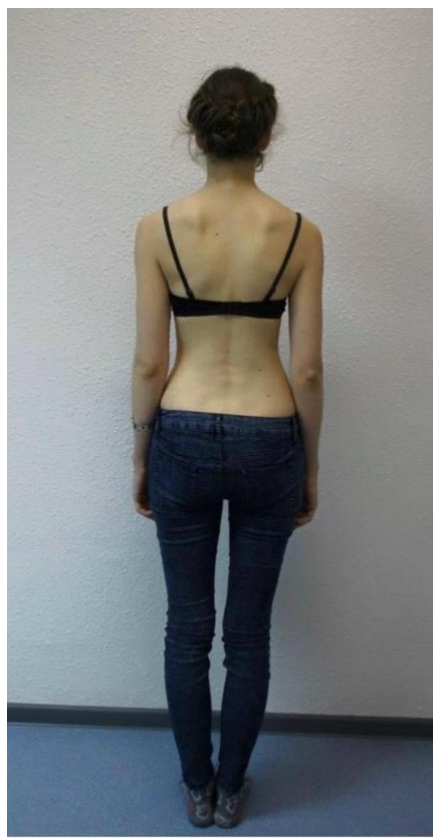


Рисунок 46 - Пациент А., внешний  
вид после окончания активного  
периода лечения

Обсуждение результатов лечения: благодаря комплексному лечению открытой формы прикуса в переднем отделе (лечение на брекет-системе и совместное лечение с врачом-остеопатом) в течении одного года была достигнута компенсация зубочелюстной аномалии и сколиоза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из выполненной работы можно прийти к заключению о том, что проблеме взаимосвязи ЗЧА и нарушений опорно-двигательного аппарата уделяется недостаточно внимания. Во время проведенного анализа медицинских карт было установлено, что из 45 пациентов, имеющих сочетанную патологию ЗЧА и опорно-двигательного аппарата лишь 13 проходят лечение помимо врача-ортодонта у врача-остеопата. Что говорит о недостаточном количестве внимания, обращаемом к данной патологии.

В процессе проведения исследования были изучены методы диагностики зубочелюстных аномалий и опорно-двигательной системы, а также была подробно рассмотрена взаимосвязь данных патологий.

Из 180 изученных карт пациентов у 45 (25%) была обнаружена сочетанная патология, то есть у каждого 4-го пациента имеются данные патологии. Поэтому так важно обращать внимание на пациента в целом, а не только на челюстно-лицевую область, направлять пациентов к смежным специалистам, проводить все необходимые диагностические методы исследования.

## ВЫВОДЫ

1. В ходе анализа 180 медицинских карт пациентов ортодонтического профиля на базе СПб ГБУЗ «Детская городская стоматологическая поликлиника №1» было выявлено, что у 25% пациентов имеются зубочелюстные аномалии в сочетании с постурологическими нарушениями.

2. Для успешного лечения зубочелюстных аномалий необходима ранняя диагностика врачами-стоматологами, а также направление на консультации со смежными специалистами при наличии сопутствующих патологий (врачами-остеопатами, ортопедами, логопедами, лор-врачами).

3. Анализ литературы показывает, что имеется прямая взаимосвязь между ЗЧА и нарушениями опорно-двигательного аппарата человека, в связи с этим данные патологии должны диагностироваться и лечиться комплексно.

4. Комплексная диагностика и лечение необходимы для предотвращения рецидивов заболеваний, развития сопутствующих патологий, а также получения не только эстетического, но и долгосрочно-стабильного результата. Поэтому врачам-стоматологам необходимо сосредотачиваться не только на полости рта пациента, но и оценивать его позу и проводить все диагностические методы исследования.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В связи с высоким уровнем распространенности ЗЧА и нарушений опорно-двигательного аппарата (25% среди 180 обследованных пациентов) важно повышать информированность населения о необходимости раннего лечения патологий и причинах их появления. Проводить лекции с врачами-ортодонтами, врачами-остеопатами, беременными женщинами в женских консультациях, детских садах, школах. Беременным и кормящим мамам необходимо рассказать о важности грудного вскармливания, так как это помогает правильному развитию зубочелюстной системы.

2. Лекции необходимо проводить не только для врачей-ортодентов, но и для врачей-стоматологов других профилей, например врачей-терапевтов, которые могут обнаружить аномалию на раннем этапе и направить на консультацию к врачу-ортодонт. А также врачей-хирургов, которые после раннего удаления зубов у детей должны направить их к врачу-ортодонт для временного протезирования с целью сохранения места для прорезывания постоянных зубов и профилактики появлений аномалий прикуса.

3. Аномалии зубочелюстной системы могут быть вызваны различными патологиями со стороны других органов и систем организма, поэтому необходимо направлять пациентов к смежным специалистам перед началом лечения: врачам-остеопатам, ортопедам, ЛОР-врачам, логопеду.

4. Так же о взаимосвязи зубочелюстных аномалий и нарушений опорно-двигательного аппарата должны быть проинформированы врачи-педиатры, которые первые могут обнаружить постуральные проблемы и направить пациента не только к врачу-ортопеду, остеопату, но и к врачу-ортодонт.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голдырев А.Ю. Физиология асимметрии, фронтальные нарушения осанки, сколиоз и сколиотическая болезнь / А.Ю. Голдырев, В.А. Ишал, М.Е. Рождественский // Вестн. новых мед. технологий. - 2010. - № 1. - С. 88-90.
2. Алимова М.Я. Этапность оказания медицинской помощи детям с зубочелюстно-лицевыми аномалиями и деформациями и предпосылками их развития / М.Я. Алимова, Л.С. Персин // Ортодонтия. - 2012. - №1. – С. 6-8.
3. Карпова В.С., Пальма Л.В., Бугровецкая О.Г., Персин Л.С., Ульяновкина О.О., Тыминская А.А. Взаимосвязь постурального дисбаланса в шейном отделе позвоночника с параметрами лицевого скелета у пациентов с дистальной окклюзией. // Ортодонтия. 2013. №4 (64). С. 9-16.
4. Фадеев Р. А. Классификации зубочелюстных аномалий. Система количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий / Р. А. Фадеев, А. Н. Исправ-никова. — СПб.: Изд-во Н-Л, 2011 — 68 с.
5. Кузьмина Э.М., Турьянская М.В. Стоматологическая заболеваемость детского населения Краснодарского края по данным эпидемиологического обследования 2007 г.// Dental Forum. – 2010. – № 4. – С. 30 - 31.
6. Кудрявцева Т.Д. Результаты обследования детей из дошкольного учреждения г. Санкт - Петербурга / Т.Д. Кудрявцева // Материалы VII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2009. – С. 92.
7. Ипполитов Ю.А. Оценка эпидемиологической картины зубочелюстных аномалий и деформаций у детей дошкольного возраста с ранней потерей временных зубов / Ю.А. Ипполитов, М.М. Татринцев, М.Э. Коваленко, Е.Ю. Золотарева, Н.А. Анисимова, М.В. Леонов // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – №1. – С. 80 – 83.

8. Волошина И.М. Стоматологический статус школьников г. Омска / И.М. Волошина, В.Г. Сунцов// Материалы XIX и XX Всероссийских научно–практических конференций. – М., 2009. – С. 76–79.
9. Осетрова Т.С. Обоснование мер по совершенствованию ортодонтической помощи детям на региональном уровне: автореф. дис. канд. мед. наук. – Хабаровск, 2009 – 24 с.
10. Теперина И.М. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у детей г. Твери, их профилактика и лечение в молочном и сменном прикусе: автореф. дис. канд. мед.наук. – Тверь, 2014. – 22 с.
11. Лавриков В.Г. Распространенность зубочелюстных деформаций и дефектов зубных рядов у детей г. Белгорода и Белгородской области / В.Г. Лавриков, В.В. Беляев, Т.М. Бакерникова, О.Л. Саламатина // Технологии XXI века в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: материалы науч.–практич. конф. стоматологов и челюстно–лицевых хирургов ЦФО РФ с международным участием. – Тверь, 2009. – С. 215–216.
12. Худоногова, Е.Я. Лечение дистальной окклюзии у больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата: автор. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21/ Елена Яковлевна Худоногова - Санкт-Петербург, 2005. - 21 с.
13. Худоногова, Е.Я. Влияние дистальной окклюзии на состояние опорно-двигательного аппарата / Е.Я. Худоногова //Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины. - 2005. - С. 280-281.
14. Руководство по ортодонтии / З. М. Акодис [и др.]; под ред. Ф. Я. Хорошилкиной. М.: Медицина, 2009. 800 с.
15. Ужумецкене И. И. Методы исследования в ортодонтии / И. И. Ужумецкене М.: Медицина, 2010. 200 с.
16. Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение: учеб. пособие / Ф. Я. Хорошилкина. М.: МИА, 2016. 544 с.

17. Персин Л.С., Елизарова В.М., Дьякова С.В. Стоматология детского возраста. – Изд 5-е, переработ. и доп. – М.: Медицина, 2013. – 640 с.
18. Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтия: учеб. пособие / Ф. Я. Хорошилкина. 2-е изд., испр. и доп. М.: МИА, 2010. 591 с.
19. Лебедеенко И.Ю. Инструментальная диагностика зубочелюстной системы / И.Ю. Лебедеенко, С.Д. Арутюнов, М.М. Антоник. - М.: МЕДпресс-информ, 2010.-80 с.
20. Особенности диагностики и ортодонтического лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в сочетании с синдромом обструктивного апноэ во сне / А.А. Аникиенко, М.П. Душенкова, Н.В. Панкратова, Л.С. Персии // Ортодонтия. - 2012.- №1.-С. 47-48.
21. Образцов Ю.Л., Ларионов С.Н. Пропедевтическая ортодонтия: учебное пособие. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 160 с.
22. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы / И.Ю. Лебедеенко, С.Д. Арутюнов, М.М. Антоник, А.А. Ступников. - М.: МЕДпресс-информ, 2016. - 112 с.
23. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики. Учебное пособие. - СПб.: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
24. A comparative study between cone-beam computed tomography and periapical radio- graphs in the diagnosis of simulated endodontic complications / P. S. D'Addazio [et al.] // Int. Endod. J. 2011. Vol. 44, N 3. P. 218–224 с.
25. Кель А.А. Синдромы клинической вертебрологии. Справочник. – Москва, 2014. – С. 36.
26. Максимова Е.А. Разработка алгоритма контроля ортопедического стоматологического лечения пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и постуральными нарушениями: дис. канд. мед. наук: 14.01.14 / Максимова Елена Александровна; [Место защиты:



Московский государственный медико-стоматологический университет]. – Москва, 2015. – 157 с.

27. Лучевая диагностика в стоматологии: нац. руководство / под ред. С. К. Тернового, А. Ю. Васильева // Ассоциация мед. о-тв по качеству. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 288 с.

28. Ярулина З. И. Особенности лучевой анатомии зубов по данным конусно-лучевой компьютерной томографии: обзор / З. И. Ярулина // X-ray Art. 2012. No 1 (01). С. 8–15.

29. Аболмасов Н. Г. Ортодонтия: учеб. пособие / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов. М.: Медпресс-информ, 2009. 424 с.

30. Варава Г. М. Ортодонтия и протезирование в детском возрасте / Г. М. Варава, К. М. Стрелковский. М.: Медицина, 2010. 136 с.

31. Диагностика и функциональное лечение зубочелюстных аномалий / Ф. Я. Хорошилкина [и др.]. М.: Медицина, 2011. 304 с.

32. Персин Л. С. Ортодонтия. Лечение зубочелюстно-лицевых аномалий современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления / Л. С. Персин, Ф. Я. Хорошилкина. М., 2012. 360 с.

33. Проффит У. Р. Современная ортодонтия / У. Р. Проффит. М.: МЕДпрессинформ, 2016. 560 с.

34. МакКиннис, Линн Н. Лучевая диагностика в травматологии и ортопедии. Клиническое руководство / Пер. с англ. Под ред. Н.А. Шестерин. – М.: Издательство Панфилова, 2015. – 655 с.

35. Васильев А.Ю. Компьютерная томография в диагностике дегенеративных изменений позвоночника / А.Ю. Васильев, Н.К. Витько. – М.: Издательский дом Видар-М, 2010. – 120 с.

36. Петросян Л.Б. Диагностика и лечение нарушений прикуса, сочетающихся с заболеваниями внутренних органов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.Б. Петросян. - СПб., 2010. -19с.

37. Оценка строения верхнего шейного отдела позвоночника у

пациентов с мезиальной окклюзией зубных рядов / Н.В. Зинина, Н.М. Медведовская, С.А. Попов // Ортодонтия. -2012.-№1. - С.64- 65

38. Башкировская И.В. Проблемы нарушения осанки у детей / И.В. Башкировская, Е.П. Туровская / Педиатрия на рубеже веков. Проблемы, пути развития: сб. мат. конф. - СПб., 2010. - Часть II. - С. 21-23.

39. Калб Т.П. Проблемы нарушения осанки и сколиозов у детей. Причины возникновения, возможности диагностики и коррекции / Т.П. Калб // Вести, новых мед. технологий. - 2011. - № 4. - С. 62-64.

40. Секирин А.Б. Комплексная реабилитация при пояснично-крестцовых болях у больных коксартрозом : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.51 / Секирин Алексей Борисович; [Место защиты: ГОУВПО «Российский государственный медицинский университет»]. – Москва, 2015. – 118 с.

41. Третьякова Н.А. Состояние постуральных функций по данным компьютерной стабилотрии // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7. – № 4. – С. 874- 879.

42. Цимбалистов А.В. Остеопатические аспекты состояния опорно-двигательного аппарата у стоматологических больных / А.В. Цимбалистов, Т.А. Лопушанская, И.В. Войтяцкая, А.Е. Червоток, Е.Я. Худоногова // Пародонтология. – 2016. – № 1 (38). – С. 17.

43. Slavicek R., Slavicek R. The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions. – Klosterneuburg: Gamma Med.-viss. Fortbildung-AG, 2009. – 544 p.

44. Семенов Р.Р., Карпов С.М., Хатуева А.А., Карпов А.С. Этиологические и патогенетические механизмы формирования дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (обзорная статья) // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11-1. – С. 46-51.

45. Цимбалистов А.В. Стоматологический статус больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата / А.В. Цимбалистов, Т.А. Лопушанская, А.Е. Червоток, И.В. Войтяцкая // Институт стоматологии. – 2015. – № 4. – С. 658-69.

46. Беляков С.А. Особенности лечебно-профилактических мероприятий зубочелюстных аномалий и прогнозирования их результатов у детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.: дис. ... канд. ист. наук: 14.01.14 / Беляков Сергей Андреевич. - Пермь, 2017. - 173 с.
47. Экермен М. Б. Ортодонтическое лечение. Теория и практика / М. Б. Экермен. М.: Медпресс-информ, 2010. 155 с.
48. Шарова Г. В. Ортопедическая стоматология детского возраста / Г. В. Шарова, Т. И. Рогожникова. М.: Медицина, 2013. 145 с.
49. Шмут Г. П. Ф. Практическая ортодонтия / Г. П. Ф. Шмут, Э. А. Холтгрейв, Д. Дрешер; под ред. П. С. Флиса. Киев: ГалДент, 2009. 208 с.
50. Перова Е.Г. Сравнительный анализ распространенности зубочелюстных аномалий и деформаций у детей и подростков с различным состоянием опорно-двигательного аппарата в возрастном аспекте / Е.Г. Перова, А.А. Левенец, Д.А. Россиев // Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, 2011. – 9 с.
51. Карпов В.С., Польша Л.В., Бугровецкая О.Г., Персин Л.С., Ульянкина О.О., Тыминская А.А. Взаимосвязь постурального дисбаланса в шейном отделе позвоночника с параметрами лицевого скелета у пациентов с дистальной окклюзией // Ортодонтия. 2013. № 4 (64). С. 15-16.
52. Постура шейного отдела у пациентов с дистальной окклюзией / Л.В. Польша, В.С. Карпова, О.Г. Бугровецкая, О.О. Ульянкина, А.А. Тыминская // Ортодонтия. - 2012. - №1,- С. 86.